भास्कराचार्यविरचिता

# लीलावती

# LĪLĀVATĪ

of

BHĀSKARĀCĀRYA

WITH KRIYĀKRAMAKARĪ

AN ELABORATE EXPOSITION OF THE RATIONALE OF HINDU MATHEMATICS

EDITED BY K. V. SARMA

VISHVESHVARANAND VEDIC RESEARCH INSTITUTE



HOSHIARPUR

## On Th[illegible]ook

The *Lilav*[illegible] of Bhaskaracarya (born A. D. 11[illegible]), the renowned astronomer of Bijapur in the Deccan, has, for more than eight centuries now, continued to be the most popular text-book of mathematics among the students of Indian mathematics and astronomy. The all-India popularity of the work is apparent from its numerous manuscripts, inscribed in the different Indian scripts, found all over India and the more than hundred commentaries on it in Sanskrit and the other Indian regional languages.

Of the above-mentioned commentaries, the *Kriyākramakarī*, a joint production of two mathematicians of Kerala, Śaṅkara and Nārāyaṇa, of the 16th century, published here for the first time, is, perhaps, the most elaborate exposition of the *Līlāvatī*. The speciality of this commentary, which extends to about 500 pages in close print, lies in its endeavouring to analyse mathematical theories and to supply the rationale behind the numerous formulae set out in the *Līlāvatī*.

Besides presenting a critical edition of the *Kriyākramakarī*, with an informative Introduction, the publication carries five Appendices including a *Glossary* of over 300 technical terms used in the *Līlāvatī* and its commentary, with their English equivalents. It should be possible, with the help of this commentary, to get an insight into the working of the mind of the early Indian mathematicians and astronomers.

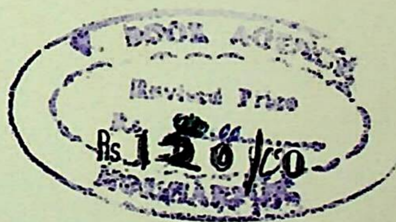
*Price :* [illegible]



विश्वेश्वरानन्द-संस्थान-प्रकाशनम्—६३१

विश्वेश्वरानन्द-भारतभारती-ग्रन्थमाला—६६

VISHVESHVARANAND INDOLOGICAL SERIES—66




VISHVESHVARANAND INSTITUTE PUBLICATION—631



संस्थापक-सम्पादकः—विश्वबन्धु

*Founder Editor*—**VISHVA BANDHU**



प्रधान-सम्पादकः—रलाराम

*Gen. Editor* — **RALA RAM**



सह-सम्पादकः—एस. भास्करन् नायर

*Joint General Editor*—**S. BHASKARAN NAIR**

वि. भाभा. ग्रन्थमाला—६६ V. I. Series—66

# लीलावती

## क्रियाक्रमकर्याख्यया व्याख्यया समेता

# LĪLĀVATĪ

OF

## BHĀSKARĀCĀRYA

WITH

*KRIYĀKRAMAKARĪ*

OF

**ŚAṄKARA and NĀRĀYAṆA**

**Being an elaborate exposition of the rationale of Hindu Mathematics**

Critically edited with Introduction and Appendices

*By*

K. V. SARMA
V. V. B. I. S. & I. S., Panjab University

होशिआरपुरम्
विश्वेश्वरानन्द-वैदिक-शोध-संस्थानम्
HOSHIARPUR
Vishveshvaranand Vedic Research Institute
1975

प्रथमं संस्करणम् २०३१ (वि०)

प्रकाशकृत्—विश्वेश्वरानन्द-वैदिक-शोध-संस्थानम्
(पत्रगृहम्) साधु-आश्रमः, होशिआरपुरम् (पं०, भारतम्)






**FIRST EDITION, 1975**

*Publishers*

**VISHVESHVARANAND VEDIC RESEARCH INSTITUTE**
**P. O. Sadhu Ashram, HOSHIARPUR (Pb., India)**

भारते होश्यारपुरे वि. वै. शो. सं. मुद्रागृहे ।
शास्त्रिणा देवदत्तेन मुद्राप्येदं प्रकाश्यते ॥
**Printed and Published by DEV DATTA SHASTRI**
**at the V. V. R. I. Press, Hoshiarpur, (Pb., India)**

# PREFACE

The *Līlāvatī* of Bhāskarācārya (born A.D. 1114), which presents the fundamentals of Arithmetic and Geometry in about 270 well-knit verses, easily holds the prime place among the large number of compendiums of Hindu mathematics available to us. Among the factors that have contributed to its all-India popularity might be mentioned the twin purposes it serves, *viz.*, providing the several mathematical operations required for the study and practice of astronomy (*graha-gaṇita*) and also those useful for domestic calculations (*gṛha-gaṇita*) like the means of calculating the measure of grain (*rāśi-vyavahāra*), bricks for walls (*citi-vyavahāra*), pits and excavations (*khāta-vyavahāra*), sawn timber (*krakaca-vyavahāra*), etc. An idea of its wide popularity can be had from its having over a hundred commentaries and expositions in Sanskrit and the other Indian languages. The commentary *Kriyākramakarī*, edited here critically, being a joint production of two mathematicians of Kerala, Śaṅkara and Nārāyaṇa, is, perhaps, the most extensive exposition of the *Līlāvatī*. The special value of this exposition, which extends over nearly 500 pages of close print in small type, lies in the analytic rationale it supplies on the numerous mathematical formulae enunciated in the *Līlāvatī*.

The present edition which is based on all the four known manuscripts of the work is the result of strenuous labour for a little over two years, during which period I devoted all my spare time to it. Acharya Dr. Vishva Bandhu, the late Director of our Institute, was instrumental in procuring one of the manuscripts used for this edition, and was greatly interested in the work being issued through the Institute. The press-copy, when ready, was subsequently submitted to the Institute for its being considered for publication, along with the press-copy of another work on astronomy, the *Sphuṭanirṇaya-Tantra* of Acyuta. The Institute ultimately accepted the shorter *Sphuṭanirṇaya* for publication,[1] but could not accommodate the larger *Līlāvatī* on account of the limited finances then available. The press-copy of the work was, therefore, returned,

---

1. The *Sphuṭanirṇaya* has since been published by our Institute through its *Panjab University Indological Series*, Hoshiarpur, 1974.

with the suggestion that it might be got published under some other suitable auspices. I am grateful to the V. V. R. Institute, Hoshiarpur, of which also the late Acharya Dr. Vishva Bandhu was the Director, for having undertaken the publication of this valuable work, under the above-said circumstances, and for issuing it through its well-known *Vishveshvaranand Indological Research Series.*

While one of the manuscripts used for preparing this edition was presented to me by Shri Rama Varma Maru Thampuran of the royal family of Cochin, two of them were located in the vast manuscripts collection of the Oriental Research Institute and Manuscripts Library of the University of Kerala, Trivandrum, and the fourth in the Government Oriental Manuscripts Library, Madras. I am extremely thankful to Shri Maru Thampuran for his gracious present and to Dr. K. Raghavan Pillai, Director of the former institution, and Prof. R. N. Sampath, Curator of the latter, for lending their manuscripts to me for collation purposes. I am indebted also to the Director of the Oriental Institute, Baroda, for lending me a manuscript of the text of the *Līlāvatī*, in Malayalam script, for the collation of the textual verses.

My thanks are due in full measure also to two scholar friends of mine, Dr. T. A. Saraswathi, Principal, S. S. L. N. T. M. College, Dhanbad, and Dr. Damodar Jha, Research Assistant in our Institute, for going through the press-copy and offering several useful suggestions. Shri S. Bhaskaran Nair, Depy. Director of the V. V. R. Institute, has spared no pains in the matter of deciding upon the style of presentation of the text, commentary and the appendices, and in the strenuous labour involved in reading the proofs. I am particularly obliged to him in the above regard. I deem it my duty to make also a very appreciative mention of the dynamic efforts made by the Manager and the staff of the V. V. R. I. Press in the expeditious execution and neat get-up of this publication.

K. V. SARMA

V.V.B.I.S. & I.S., Panjab University,
Hoshiarpur,
*New Year's Day,*
January 1, 1975

## CONTENTS

# द्वितीयः खण्डः

## तृतीयः खण्डः

# INTRODUCTION

The *Kriyākramakarī* edited here critically, for the first time, from original manuscripts, is an extensive exposition of the *Līlāvatī*, the classic text of Hindu mathematics, composed by Bhāskarācārya who was born in A. D. 1114 and hailed from Bijapur in the Deccan. Of the several treatises on mathematics and geometry produced in India from the time of the late Vedic period, when the *Śulbasūtras* came to the composed, to recent times, till when mathematical texts continued to be composed in Sanskrit, the *Līlāvatī* has been the most popular basic text on the subject. Its compact enunciation, in about 270 readable verses, of all the main aspects of the discipline has been one of the main reasons for its popularity. On basic Arithmetic, it deals with Addition, Subtraction, Multiplication, Division, Squaring, Cubing, Square-root and Cube-root, both for full numbers and for fractions. On advanced Arithmetic it deals with the Zero, the Rule of three, Special problems involving squares of numbers, Permutations and combinations and the Pulveriser (*Kuṭṭaka*). The sections on Geometry relate to the Triangle, Quadrilateral, Cyclic figures, Circle, Sphere, R Sines, etc. And, in the matter of calculations needed for domestic and social life, it contains sections on measuring grain, bricks and walls, pits and excavations, sawing of timber, barter of commodities, purity of gold in alloys, etc. The objective of all-round utility has tended to make the work useful to all, both the laymen and the students of *Jyotiṣa*. The wide prevalence of *Līlāvatī* all over India can be gauged from the very large number of its manuscripts, in different scripts, found all over the land and from the wealth of commentaries written on it in Sanskrit and other Indian languages.

**Kriyākramakarī—Its nature and importance**

In the tradition of mathematical studies in Kerala the *Līlāvatī* forms one of the two important non-Keralite texts on mathematics proper popluar among students, the other being the *Pāṭīgaṇita* of Śrīdhara. As many as eleven Keralite commentaries on the *Līlāvatī* have been identified, five in Sanskrit and the rest in Malayalam.[1]

---

1. See *A history of the Kerala school of Hindu astronomy*, by K.V. Sarma, (Hoshiarpur, 1972), pp. 162-63, for details of the mss. of these commentaries.

From among these, the *Kriyākramakarī* edited here is the most important, both on account of the extensive exposition of the basic text and the analytic rationale it supplies on the severel mathematical formulae enunciated in the *Līlāvatī*. While a full analysis of this commentary and the fund of information it throws on the tradition of Hindu mathematics in Kerala might not be attempted here, it would be profitable to indicate its main characteristics and special features.

**Method of Exposition**

Unlike some commentaries which restrict themselves to explaining only the textual verses of the *Līlāvatī*, the *Kriyākramakarī* comments both on the textual verses and the *Vāsanā* ('brief gloss') which Bhāskara himself has added to his work. The verses enunciating mathematical formulae or depicting mathematical operations are uniformly explained in full and the examples are worked out in detail. Quite often, alternative methods of working or approaches to solving problems are indicated.[1] Additional examples are given, when needed, and worked out in order to explain the principles involved.[2] What is more important from this point of view is the supplementation to the *Līlāvatī* which the commentary makes in regard to sections that stand in need of them. Among these might be mentioned the *Ekaviṁśatipraśnottara* added to the section on *Viṣamakarma*, (pp. 109-26). the additional varieties of *Vargakarma* (pp. 144-58), the supply of new material to *Vargaprakṛti*, being the exposition of *Vajrābhyāsa* (pp. 158-64), and the *sūtras* and examples incorporated in the section on gnomon-shadow (pp. 424-28).

**Analytical approach**

When some difficult theory is involved, the *Kriyākramakarī* makes an analytical approach to the matter and explains the text from the fundamentals. Instances of this nature might be seen in the treatment of the Rule of three (pp. 178-88) and the Area of triangle (pp. 318-21). Other instances of the same type are

---

1. See, for example, the sections on *Guṇana*, pp. 14-15, *Vargakarma*, pp. 27-29), *Ghanakarma*, pp. 48-49, etc.

2. See sections on *Trairāśika*, pp. 186-88, 190, 195-96, 201, 203-4 ; Capital and interest, p. 212 ; *Ratnamiśra*, pp. 229-32 ; *Śreḍhī*, pp. 259-61 ; *Kuṭṭaka*, pp. 452-454, 458, etc.

the commentator's own excursus on the Cyclic quadrilateral (pp. 348-51) and R Sines (pp. 362-66) which read like short disquisitions on these topics.

**Rationale of formulae**

A noteworthy contribution of the commentary lies, as indicated earlier, in its supplying the rationale of the several mathematical formulae and operations enunciated in the *Līlāvatī*. This takes the form of instructive *saṅgraha-ślokas* which serve the double purpose of recapitulating Bhāskara's enunciations and deriving them from fundamentals. More than one derivation for a formula or operation is often suggested. Some of these sets of *ślokas*, like those on the Rational triangle (*Jātya-tryaśra*) (pp. 294-97, 304-8). Area of the triangle (pp. 421-25) and the Cyclic quadrilateral (*Vṛttagatacaturaśra*) are very detailed. Attention might be drawn here also to a few sets of similar *saṅgraha-ślokas* which are found towards the end of the manuscripts of *Kriyākramakarī* and which appear to have been composed by the commentator himself for being inserted, later, in their appropriate places. These refer to *Vargakarma* (pp. 139-40), *Guṇakarma* (pp. 168-70) and *Gola* (pp. 395-402). It also deserves to be mentioned here that many of the derivations, even of the formulae relating to Arithmetic, have been made on the background of geometry.

**Value of $\pi$**

From among the several excursus in the *Kriyākramakarī*, the one relating to $\pi$, which is the relation between the circumference and the diameter of a circle, deserves special mention. In this long excursus, which extends over fifteen pages (pp. 377-91), the commentary presents several methods, including those enunciated by earlier mathematicians, for arriving at a more and more accurate value of this relationship. At one place it rightly declares that it is impossible to get the *exact* value thereof ; all that is possible is to get more and more accurate approximations : *evaṁ muhuḥ phalānayane kṛte'pi, yuktitaḥ kvā'pi na samāptiḥ. tathā 'pi yāvadapekṣaṁ sūkṣmatām āpādya pāścātyāny upekṣya phalānayanaṁ samāpanīyam*, 'Thus even by computing the results progressively, it is *impossible*, theoretically, to come to a finality. So, one has to stop computation at that stage of accuracy that one wants and take the final result arrived at, ignoring the previous results' (p. 315). Some of the methods enunciated involve rational

approximation by the use of continued fractions in an infinite series.[1]

## Joint-authorship of Śaṅkara and Nārāyaṇa

None of the available manuscripts of *Kriyākramakarī* has any colophon indicating its authorship. The work commences with three invocatory verses on Lord Gaṇeśa and Goddess Sarasvatī and, in the fourth verse, it makes a respectful reference to two personages, Nārāyaṇa and Nilakaṇṭha :

नारायणं जगदनुग्रहजागरूकं श्रीनीलकण्ठमपि सर्वविदं प्रणम्य ।
व्याख्यां क्रियाक्रमकरीं रचयामि लीलावत्याः कथंचिदहमल्पधियां हिताय ॥

This verse bears a close resemblance to an introductory verse of the commentary *Laghuvivṛti* by Śaṅkara (Tṛ-k-kuṭaveli Śaṅkara Vāriyar) on the *Tantrasaṅgraha* of Nīlakaṇṭha Somayāji,[2] which reads thus :

नारायणं जगदनुग्रहजागरूकं श्रीनीलकण्ठमपि सर्वविदं प्रणम्य ।
यत् तन्त्रसंग्रहगतं ग्रहतन्त्रजातं तस्यापरां च विवृतिं विलिखामि लघ्वीम् ॥

On the basis of this similarity, it has been suggested that Śaṅkara is the author also of the *Kriyākramakarī*[3]. Documentary evidence to substantiate this suggestion, with regard to a part of the commentary, is now forthcoming from a hitherto unnoticed statement which occurs towards the middle of *Kriyākramakarī*, (p. 391, below) :

इतीदं गणितविदग्रेसरेण श्री-हुताशाख्य-देवालय-परिचारकेण शङ्कर-पारशवेन व्याख्यातम् । तस्य बहुविधव्यापारपारतन्त्र्यात् तत्र व्यापारश्च निवृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते पुनर्मया पुरुवनग्रामजेन विप्रेण गृहनाम्ना महिषमङ्गलेन शङ्करात्मजेन निजनाम्ना नारायणेन अष्टादशवयस्केन शिष्यप्रार्थनया तत्[4] पितृनियोगेन च यथाकथंचिदेव व्याख्यानमारब्धम् ।

Moreover, manuscript D used for the present edition carries a marginal statement at this place which reads : इतःपरं महिषमङ्गलरचितम्, 'Henceforth it is the composition of Mahiṣamaṅgalam'.

---

1. For an account of this topic, see *A history of the Kerala school of Hindu astronomy, op. cit.*, pp. 23-27.

2. Edited in the *Trivandrum Skt. Series*, No. 185 (Trivandrum, 1958).

3. See K. K. Raja, 'Astronomy and mathematics in Kerala', *Adyar Library Bulletin*, 27 (1963) 155.

4. Ms. D. used in this edition reads अस्मत् for तत्

The above statement is highly informative as it is instructive.[1] First, it identifies the author of the commentary upto this portion of *Līlāvatī* (verse 199) as Śaṅkara, being a *pāraśava* by birth[2] and a functionary of the temple at Śrīhutāśa, by profession. *Śrī-hutāśa* is clearly a Sanskritisation of the Malayalam expression Tṛ-k-kuṭaveli, *Śrī* being the equivalent of *Tṛ* and *kuṭaveli* (*koṭuveli*) being the Malayalam name for the medicinal herb *citraka*, both words being known to be connoted the synonyms of 'fire' (*hutāśa*). We might also identify the scholarly family of Tṛ-k-kaṭīri-vāryar-s at the place of that name, near Ottappalam in Malabar, with our author's family Tṛ-k-koṭuveli.[3]

Śaṅkara's commentary on the *Līlāvatī* was interrupted by some other engagement, a clue to which might, perhaps, be read in a post-colophonic statement in Malayalam found in some manuscripts of his commentary on the *Tantrasaṅgraha*:[4] *ī vyākhyānaṁ Tṛkkuṭaveli-c-Caṅkara-Vāriyar oṭukkattu camaccatu. Āzhāñcerikku veṇṭiṭṭu sukhame śikṣiccu camaccu ennu Paraṅṅoṭu paraññu keṭṭu*, 'This commentary was composed last by Tṛkkuṭaveli Śaṅkara Vāriyar. I have heard it said by Paraṅṅoṭu that it was composed with great care at the instance of Āzhāñceri'. The 'Paraṅṅoṭu' referred to here is, obviously, a contemporary

---

1. In the light of this newly discovered information, it is necessary to revise, partly, the statement made in my *History of the Kerala school of Hindu astronomy*, *op. cit.*, pp. 58, 59, that Nārāyaṇa alone was the author of *Kriyākramakarī* and not Śaṅkara. The work now turns out to be a joint production of the two.

2. In Kerala, *pāraśava*-s (Mal. vāriyar-s) form a class of external temple functionaries.

3. *Cf.*, *Amarakośa*, 2. 4. 80, *citrako vahnisaṁjñakaḥ* and the Malayalam verse, being the message of a separated lover to his sweetheart :

*Aṣṭāṅgahṛdayavyākhye ninne kāṇāyka mūlamāy /*
*maññaḷ ellām vayampāyī, karpūram koṭuveli-yāy //*

*Aṣṭāṅgahṛdayavyākhyā* = *Sundarī*, one of its com. of that name. *maññaḷ*=Mal. name for *haridrā*, also called *niśā*. *koṭuveli*=(herb) *citraka*, fire (*hutāśa* and its synonyms). The above correlation and identification were kindly conveyed to me by Dr. K. K. Raja, Madras.

4. See mss. Nos. 8351, 8906, C. 524 of the Or. Res. Inst. and Mss. Library, Kerala Univ., Trivandrum.

astronomer, a Nampūtiri brāhman of the Parañṅoṭu family, by name Jyeṣṭhadeva and author of the astronomical work *Yuktibhāṣā*.[1] The 'Āzhāñceri' mentioned is, again, another contemporary scholar and promoter of astronomical studies, named Nārāyaṇa Āzhvāñceri Tamprākkaḷ, the then religious head of the nampūtiri brāhmans, whom Nīlakaṇṭha Somayāji has referred to as his patron.[2] The above identification clinches the identification also of 'Nārāyaṇa' and 'Nīlakaṇṭha' mentioned with respect in the introductory verses of Śaṅkara's commentaries both on the *Līlāvatī* and the *Tantrasaṅgraha* as the above-said two personalities.

While the new exposition that the scholarly world gained through the *Tantrasaṅgraha-vyākhya* apparently caused the *Kriyākramakarī* being left unfinished, the latter found a sustainer in Nārāyaṇa of the Mahiṣamaṅgalam family of nampūtiris of the village of Puruvana (Mal. Peruvana), who, at the instance of his father Śaṅkaran Nampūtiri, took up that onerous task and completed the *Kriyākramakarī*, as best as he could. Śaṅkaran Nampūtiri (A.D. 1494-1570) of the Mahiṣamaṅgalam family is a well-known figure in the literary tradition of Kerala as the author of a large number of short texts on astronomy and astrology.[3] He wrote mostly in simple Malayalam verse suited for the beginner and the practising astrologer, his aim having been to popularise these disciplines as much as possible. It is but natural, therefore, that he should have desired his son to take up and complete the *Kriyākramakarī* which had been left unfinished by its author.

## Śaṅkara : His works

The erudition that Śaṅkara exhibited in the *Kriyākramakarī* is reflected also in his commentary *Laghuvivṛti* on the *Tantrasaṅgraha* referred to above.[4] His favourite deities were Lord Gaṇeśa and Goddess Sarasvatī to whom he pays obeisance, in line with the invocatory verses of the *Kriyākramakarī*, in the beginning of the

---

1. On this see, K.V. Sarma, 'Jyeṣṭhadeva and his identification as the author of *Yuktibhāṣā*', *Adyar Lib. Bul.*, 22 (1958) 35-40.

2. See Nīlakaṇṭha's *Āryabhaṭīya-bhāṣya*, (Edn. *Trivandrum Skt. Series*), Pt. I, pp. 11?, 156 ; Pt. II, pp. 47, 63.

3. On Mahiṣamaṅgalam Śaṅkaran Nampūtiri and his works, see K.V. Sarma, *Hist. of Ker. astronomy*, *op. cit.*, 62-64.

4. Edn. *Trivandrum Skt. Series*, No. 185 (Trivandrum, 1958).

*Laghuvivṛti* also, preceding the verse beginning with *Nārāyaṇam jagadanugrahajāgarūkam* etc. cited earlier :

प्रत्यूहव्यूहविहतिकारकं परमं महः ।
अन्तःकरणशुद्धिं मे विदधातु सनातनम् ॥ १ ॥

यत्प्रसादात् कवीन्द्रत्वं मन्दोऽपि लभते क्षणात् ।
तां शारदेन्दुस्वच्छाङ्गीं वन्दे देवीं सरस्वतीम् ॥ २ ॥

While earlier writers on Kerala literary history have credited Śaṅkara with the authorship only of the *Laghuvivṛti*, I have indicated elsewhere that he has written some other works as well.[1] One of them is a larger commentary called *Kriyākalāpa* on the *Tantrasaṅgraha* itself.[2] Śaṅkara refers to this commentary in the introductory verse to his *Laghuvivṛti* when he says :—

यत् तन्त्रसंग्रहगतं ग्रहतन्त्रजातं तस्यापरां च विवृतिं विलिखामि लघ्वीम् ।

He names this larger commentary as *Kriyākalāpa* in the several chapter-ending colophons of the *Laghuvivṛti*. *Cf* :

इति तन्त्रसंग्रहस्य क्रियाकलापं क्रमेण संगृह्य ।
रचिते तद्व्याख्याने प्रथमोऽध्यायः प्रपूर्णोऽभूत् ॥

Another work of Śaṅkara, which is identified here for the first time, is an extensive commentary, also called *Laghuvivṛti*, on the *Pañcabodha*, a work on astronomy of the *karaṇa* type, devoted to the computation of *Vyatīpāta*, *Chāyā*, *Mauḍhya*, *Śṛṅgonnati* and *Grahaṇa*.[3] The colophon to this work does not name author, but gives the name of his teacher as Nārāyaṇa-pūjyapāda. *Cf* :

इति नारायण-पूज्यपादप्रियशिष्यविरचिते पञ्चबोधव्याख्याने पञ्चमः परिच्छेदः ।
श्री सुब्रह्मण्याय नमः ।

'प्राज्ञालोकोद्धृतं यस्मात्' गूढमर्थं विवृण्वती ।
व्याख्यैवं पञ्चबोधस्य चिरं तिष्ठतु भूतले ॥

(Mss. Kerala. Univ., 411-A ; T. 1184)

1. See *Hist. of Kerala astronomy*, *op. cit.*, pp. 62-64.

2. A ms. of this larger commentary is recorded in the Or. Res. Inst. and Mss. Library, Kerala Univ., No. L. 1329-A.

3. For the identification of eleven different works of the title *Pañcabodha*, with the identification of their manuscripts, see my *Hist. of Ker. astronomy*, *op. cit.*. pp. 134-37. The *Pañcabodha* under reference is designated there as *Pañcabodha IV* and begins with the verse *sarveṣāṁ jyotiṣām ādyam*. For mss. of *Laghuvivṛti* on this work, see Kerala Univ., Mss. Nos. 411-A, T. 1184 ; Madras Govt. Or. Mss. Lib., No. R. 2754 (b). The statement in my *Hist. of Ker. astronomy*, (pp. 58, 130, 135) that Nārāyaṇa is the author of this commentary is incorrect.

The Nārāyaṇa-pūjyapāda is, obviously, Nārāyaṇa Āzhvāñceri Tamprakkāḷ referred to in Śaṅkara's commentaries on the *Tantrasaṅgraha* and the *Līlāvatī*. The introductory verses to this commentary also bear resemblance to those in the said two commentaries, and are more informative and, so, are being reproduced here :

भास्वन्तमन्धतमसप्रध्वंसप्रथितत्विषम् ।
अन्तरज्ञानतिमिरसमुच्छेदाय संश्रये ॥ १ ॥

समस्तान्यपि कर्माणि निष्प्रत्यूहं समाप्नुयुः ।
यस्य प्रसादात् तं वन्दे गजवक्त्रं महः सदा ॥ २ ॥

यत्प्रसादात् कवीन्द्रत्वं मन्दोऽपि लभते क्षणात् ।
तां शारदेन्दुस्वच्छाङ्गीं वन्दे देवीं सरस्वतीम् ॥ ३ ॥

शक्त्या शश्वन्निखिलसुमनस्संहतिस्तद्विपक्षं
जित्वा सद्यो निजनिजपदे स्थापिता यस्य भाति ।
अक्षोभ्यः सन् निखिलजगतां वन्द्यपादः सुशीलः
सुब्रह्मण्यः स जयतितमां नीलकण्ठावलम्बी ॥ ४ ॥

नारायणं जगदनुग्रहजागरूकं
विद्वत्तमं गुणनिधिं सुदृढं प्रणम्य ।
लाटादि-पञ्चक-विबोधकरस्य पञ्च-
बोधस्य चारुविवृतिं विलिखामि लघ्वीम् ॥ ५ ॥

The Subrahmaṇya who is respectfully referred to in verse 4 above, as attached to Nīlakaṇṭha, is remembered also by Nīlakaṇṭha Somayāji in his *Āryabhaṭīya-bhāṣya* when he describes himself as 'Subrahmaṇya-sahṛdaya'.[1] It may be noted here that verse 3 above is identical with the second introductory verse of the *Tantrasaṅgraha-vyākhyā* and that verse 5 above resembles closely the parallel verses in the *Kriyākramakarī* and the *Tantrasaṅgraha-vyākhyā*.

Still another work that could be ascribed to Śaṅkara is the apparently anonymous *Karaṇasāra* in four chapters,[2] where, besides the close similarity of the introductory verses, Nīlakaṇṭha and his well-known teacher Dāmodara[3] are mentioned. *Cf.* :

आभात्यद्वयदन्ताढ्यं दन्तावलमुखं महः ।
निरन्तरान्तरायान्तःकरणोन्निद्रशक्तिमत् ॥ १ ॥

---

1. See *Āryabhaṭīya-bhāṣya*, Pt. I, *Trivandrum Skt. Series*, 101, p. 180.

2. For mss., see Kerala Univ., Nos. C. 8-A, C. 173-F, C. 173-K, CM. 348-A, CM. 352.

3. On Dāmodara, see K.V. Sarma, *Hist. Ker. astronomy*, *op. cit.*, pp. 54-55.

जयन्ति मानसाम्भोजमकरन्दसहायिनः ।
चन्द्रचूडेन्दुनिश्वासाः परमानन्ददायिनः ॥ २ ॥

श्री-नीलकण्ठमाचार्यं श्रीमद्दामोदरं गुरुम् ।
प्रणम्य लिख्यते किञ्चिद् गणितं सुलघुक्रियम् ॥ ३ ॥

Śaṅkara has composed also an extensive commentary entitled *Karaṇasāra-kriyākrama*, in Malayalam, on the above work.[1] The colophon to this work carries his name too: इति करणसारस्य भाषाविवरणे चतुर्थोऽध्यायः ।

व्याख्यामेवं मन्दबोधार्थमस्य पूर्वैरुक्तां गोलविद्भिर्विदग्धैः ।
एतां गोलालोकने दर्पणाभां सुव्यक्तार्थामालिखं शङ्करोऽहम् ॥

Besides the personages referred to above, Śaṅkara mentions with respect and quotes in detail, in the *Kriyākramakarī*, from another eminent contemporary astronomer named Citrabhānu (A.D. 1475-1550).[2] From the way that Śaṅkara speaks of him, it would appear as if he had received instructions from Citrabhānu, too. *Cf.* : अत्र राश्योः योग-भेद-घात-वर्ग-घन-तन्मूलेषु द्वाभ्यां द्वाभ्यां विदिताभ्यां राशिद्वयानयनम् एकविंशतिधा कार्यमित्युपदिष्टं चित्रभानुनाम्ना गणितगोलयुक्तिविदग्रेसरेण भूसुरोत्तमेन । तत्र दिङ्मात्रम् अस्माभिः 'तदुपदेशवशात्' इह लिख्यते । Śaṅkara quotes, in the section on *Viṣamakarma*, the enunciations (*sūtras*) and examples (*udāharaṇas*) of *Ekaviṁśati-praśnottara* ('21 problems and answers'), explains them and also supplies their rationale through *saṅgraha-ślokas* (pp. 109-25).[3]

**Date of Śaṅkara (A. D. 1500-60)**

Two chronograms found in Śaṅkara's works enable us to clinch his date exactly. In the colophonic verse to his *Pañcabodha-vyākhyā*, quoted earlier, he gives, in *kaṭapayādi* notation, the Kali date when that work was completed, as '*prājñālokoddhṛtam yatnāt*' (16,91,302), which works out to A. D. 1529. In the *Kriyākramakarī* he illustrates, through a problem, the calculation of the Kali days, the date arrived at being 16,92,972, which works out to A.D. 1534. The nature of the problem in question is such that it is likely to have

---

1. For mss., see Kerala Univ., Nos. C. 83, C-173-J, CM. 325-B.

2. On Citrabhānu, see my *Hist. Ker. astronomy*, *op. cit.*, p. 57.

3. That the 'commentary' on the *sūtras* is by Śaṅkara himself and not quoted from Citrabhānu is shown by a passage from the '*saṅgraha-ślokas*' (p. 112) being quoted in the commentary (p. 111).

been set from a known past date and that date is very likely to have been a contemporary date. This would mean that the *Kriyākramakarī* was composed not much later than A.D. 1534. Śaṅkara should, therefore, have lived in the first half of the 16th century and belonged to the galaxy of eminent mathematicians and astronomers who flourished in Central Kerala during that age. His contributions are remarkable, among other things, for the wealth of quotations they preserve from ancient authorities like Govindasvāmin, Śrīdhara and Jayadeva.

**Nārāyaṇa : His identification**

In the literary tradition of Kerala, a scholar by name Nārāyaṇa belonging to the Mahiṣamaṅgalam family is well known, but only as a high-flown poet and writer on expiatory ritual (*prāyaścitta*). His work entitled *Smārta-prāyaścittavimarśinī*, which is very popular in Kerala, describes him, among other things, as a scholar in *gaṇita* (*gaṇita-vid*) :

विश्वामित्रजदेवरातमुनिसम्भूतोदलस्यान्वये
ग्रामे तत्र महावने महिषपूर्वे मङ्गलाख्ये गृहे ।
जातः शङ्करनन्दनो 'गणितविन्' नारायणाख्यो द्विजः
प्रायश्चित्तविमर्शिनीमरचयत् स्मार्तपराधेष्विमाम् ॥

However, no work on *gaṇita* has, hitherto, been identified as his composition. The identification, now being made, of the author of the latter part of *Kriyākramakarī* as the '*gaṇita-vid*'-Mahiṣamaṅgalam Nārāyaṇa would amply justify this appellation.

**Nārāyaṇa's works and family tradition**

Two more works on mathematics and astronomy going under unidentified authors of the name Nārāyaṇa can, now, be ascribed to *Mahiṣamaṅgalam* Nārāyaṇa. The first is a brief commentary called *Karmadīpaka* or *Karmapradīpikā* on the *textual verses alone* of the *Līlāvatī* of which several manuscripts are known.[1] It is perfectly natural that after compiling the *Kriyākramakarī* for the latter portion of the *Līlāvatī, with Vāsanā*, under the circumstances mentioned above, Nārāyaṇa should have thought it expedient to write *his own* commentary on the *entire* work. That the two commentaries are by the same author is proved by the close parallelism in expression and, often, verbatim identity of the two in the case of the commentary

---

1. Mss. : Kerala Univ., Nos. 8978, 12806-A, C. 169, C. 306, C. 628-A, TM. 266 ; Madras, D. 13884, R. 3497,

on several verses. The work begins with two introductory stanzas, the second being the same as *Nārāyaṇaṁ jagadanugrahajāgarūkam* etc. of the *Kriyākramakarī*. The first one reads as follows :

प्रणम्य भास्क.रं देवमाचार्यार्यभटं तथा ।
व्याख्या विलिख्यते लीलावत्याः कर्मप्रदीपिका ।

The closing verse names the author :

एतन् नारायणाख्येन रचितं कर्मदीपकम् ।
सन्तिष्ठतु चिरं लोके नमाम्यार्यभटं सदा ॥

A post-colophonic statement in a manuscript of the work (Kerala Univ. Mss. Lib. No. C.628-A), which reads : *ente Mazhamaṅgalattu Nampūrikku namaskāram*', 'Obeisance to my Mazhamaṅgalam Nampūtiri', is significant in that it recalls the author's family name Mahiṣamaṅgalam.

The third work of Nārayaṇa on astronomy is the *Uparāga-kriyākrama* in five chapters, giving, in detail, revised methods for the computation of solar and lunar eclipses.[1] While the initial verse of the work gives its title, the last contains the name of the author as well. *Cf.* :

गुरुपादाम्बुजं स्कन्दं गणेशं च सरस्वतीम् ।
नत्वा विलिख्यतेऽस्माभिः उपरागक्रियाक्रमः ॥ १.१ ॥

गुरुपादाम्बुजध्यानशुद्धान्तःकरणेन वै ।
नारायणेन रचित उपरागक्रियाक्रमः ॥ ५.३१ ॥

The non-astronomical writings, in Sanskrit, of Nārāyaṇa comprise : (1) *Smārtaprāyaścittavimarśinī* and (2) *Vyavahāramālā* on *dharmaśāstra*, (3) *Mahiṣamaṅgala-Bhāṇa* (drama), (4) *Uttara-rāmāyaṇa-Campū* and (5) *Rāsakrīḍa-kāvya*. In Malayalam he wrote four *Campū*-s, entitled (6) *Naiṣadham*, (7) *Rājaratnāvalīyam*, (8) *Koṭiyaviraham* and (9) *Bāṇayuddham*, and seven lyrical compositions of the genre *Brāhmaṇi-p-pāṭṭu*, entitled (10) *Rāsakrīḍā*, (11) *Tiru-nṛttam*, (12) *Dārukavadham*, (13) *Pārvatīstuti—Pādādikeśam*, (14) *Pārvatīstuti—Keśādipādam*, and (15) *Satīsvayaṁvaram*. Nārāyaṇa has, indeed, continued commendably the astronomical and literary

---

1. Mss. : Kerala Univ., Nos. 770-B, 8324-F, 8376-A, C. 2085-F, C. 2116-B ; Madras, D. 13396.

tradition set up by his versatile father, Mahiṣamaṅgalam Śaṅkaran Nampūtiri, referred to above.[1]

**Date of Nārāyaṇa**

Nārāyaṇa was patronised by the royal family of Cochin and was a protégé of Maharaja Vīrakerala Varma 'Rājarāja' (reign A.D. 1537-65), at whose instance Nārāyaṇa wrote the *Mahiṣamaṅgala-Bhāṇa*, and Rāma Varma (reign A. D. 1565-1601), in whose honour he composed the *Rājaratnāvalīyam Campū*.[2] A definitive date for Nārāyaṇa is available in his *Uparāgakriyākrama* which gives the Kali date 17,19,937, corresponding to A. D. 1607 in the line :

'सुगन्धधूपसाध्यो'नाद् अर्कवाराद्यहर्गणः ।

On the above-mentioned considerations, Nārāyaṇa could be taken to have lived between A. D. 1540 and 1610. This date would also fit in with the statement that he took up the task of completing the *Kriyākramakarī* when he was eighteen, after the demise of Śaṅkara.

**Manuscript material**

The present edition of *Līlāvatī* with *Kriyākramakarī* is based on the four manuscripts thereof known hitherto, two of them containing only the portion composed by Śaṅkara and the other two, the entire work. All the manuscripts contain the text.

A. Ms. No. R. 2754 (a) of the Govt. Oriental Mss. Library, Madras, being a Devanāgarī transcript, prepared in 1918-19 from a palm-leaf manuscript in Malayalam script belonging to the family collection of the Desamangalam Namputiri in South Malabar. In spite of the care with which it has been prepared, a large number of scribal errors, omissions and transference of passages have crept in. It contains only the portion of the commentary written by Śaṅkara, *i.e.*, upto the first *kārikā* in the section on the Circle (*Vṛttavyavahāra*, p. 391 below). In continuation are found : (i) a set of verses on the rationale of the sphere (included in this edition as a footnote, pp. 395-402) ; (ii) the commentary of two verses

---

1. On Nārāyaṇa and his work on *dharmaśāstra* and *belles lettres*, see Ulloor, *Kerala Sāhitya Charitram*, vol. II, (Trivandrum, 1954), pp. 293-301, 417-31.

2. *Vide* Ulloor, *op. cit.*, pp. 294-95.

268-60, pp. 464-65 below) ; (iii) the rationale of verses 65-66, on *Guṇakarma*, included here as a footnote on pp. 168-70) ; (iv) the rationale of verse 63 in the section on *Vargakarma*, included as a footnote on pp. 139-40) ; and (v) the beginning portion of *Pañcabodha* with Śaṅkara's commentary, *Laghuvivṛti*.

B. A transcript in Malayalam script prepared from a palm-leaf manuscript in Malayalam script, presented to the editor by Shri Rama Varma Maru Thampuran of the royal family of Cochin. This also contains only that portion of the commentary and the five appendages as contained in ms. A, with a good smattering of errors and omissions, mostly, but not always, tallying with those in A.

C. Ms. No. T. 200 of the Oriental Res. Inst. and Manuscripts Library of the Kerala University, Trivandrum. It is a paper transcript in Devanāgarī script prepared in M.E. 1089 (A.D. 1924) from a palm-leaf manuscript in Malayalam script belonging to Shri Sankaranarayana Pillai. The commentary is complete herein, containing the portions contributed both by Śaṅkara and by Nārāyaṇa. It is generally correct, but still contains a large number of errors and gaps, especially towards the beginning and the end of the work. An excursus on *Śreḍhī* (mathematical series) is found just before the end ; in the present edition this excursus is given as a footnote in the section on *Śreḍhī*, on pp. 264-66.

D. Ms. No. 12814 of the above-said Library, a large-sized palm-leaf manuscript inscribed shapely in Malayalam script, containing 149 folios, measuring 50 cm. x 4 cm. The manuscript is neither dated nor any scribe mentioned, but its original owner is mentioned, in uninked writing on the reverse of last folio, as 'Paṭiññāreṭattu Piṣāram, Kiṭaṅṅūr', a well-known family of scholars in Central Kerala. This manuscript, which is by far the best, is complete, containing both Śaṅkara's and Nārāyaṇa's contributions. It bears a close resemblance of C, and exhibits, though not always, the same readings, omissions and transpositions. Besides the excursus on *Śreḍhī* as in C, it carries also, at the very end, the rationale of the sphere, being the first appendary item found in A and B. Possibly, the original of C, too, contained this last addition, but it might have been left out by the transcriber under the impression that it had no connection with the *Kriyākramakarī*.

**Relationship of the manuscripts**

The variant readings and other peculiarities found in the available manuscripts have been duly recorded in the footnotes added to the critical edition of the *Līlāvatī* and the *Kriyākramakarī* presented in the following pages. A perusal of these footnotes will make it clear that **A** and **B** form one distinct group, while **C** and **D** form another. This would be particularly noticed from the errors, wrong additions, omissions and transpositions common to the manuscripts of the two groups.[1] However, individual differences between the manuscripts of the two groups rule out the possibility of **A** being copied from **B**, and **C** from **D**, or vice versa.[2] There are certain instances where the **A-B** group presents two readings, both of which, possibly, go back to the author himself, while the **C-D** group presents only one of them.[3] This would mean that **A** and **B** were derived from an earlier version of the work while **C** and **D** were derived from a revised copy of the said earlier version. Certain improved substitutions in C and D for passages in A and B prove the same point.[4] This would also explain the uniformly better readings in C and D. There are, however, some lone peculiarities in each of the four manuscripts. For example, **D** differs from its group-mate **C**, at places, and agrees with the A-B group.[5] A study of such instances tends to show that this is not the question of a misch-codex, but, rather, a question of **D** retaining (with A and **B**) the original form, and C straying off from that original, on account

---

1. *Cf.*, for instance (The references here, as also in the further footnotes, are respectively to page and fn. numbers) :

A-B group : Errors—8.1, 2, 4 ; 260.6 ; etc., etc.
Additions—51.6 ; 74.6 ; 143.3 ; 155.3 ; 158.4 ; 216 4 ; 260.7 ; 270.6 ; etc.
Omissions—12.1 ; 45.2 ; 82.2 ; 151.5 ; 164.5 ; 177.1 ; 181.2 ; etc.
Transpositions—58.4 ; 73.2 ; 180.5 ; 295.5 ; 387.12 ; etc.

C-D group : Errors—6.4 ; 198.4 ; etc.
Additions—106. Text 2 ; 465.3, 4 ; etc.
Omissions—1.2 ; 11.3 ; 29.7 ; 42.1 ; 125.2 ; 133.4 ; 146.4 ; 165.2 ; 245.8 ; 262.2 ; etc.
Transpositions—185.1

2. *Cf.* : A *vs* B : 148.10 ; 261.5 ; etc., etc.
C *vs.* D : 117.6 ; 122.1 ; 201.4 ; 409.1 ; 410.1 ; etc.

3. *Cf.*, for instance : 35.6 ; 112.1 ; 141.2 ; 198.1 ; 275.2 ; 277.1 ; 323.2 ; 359.7.

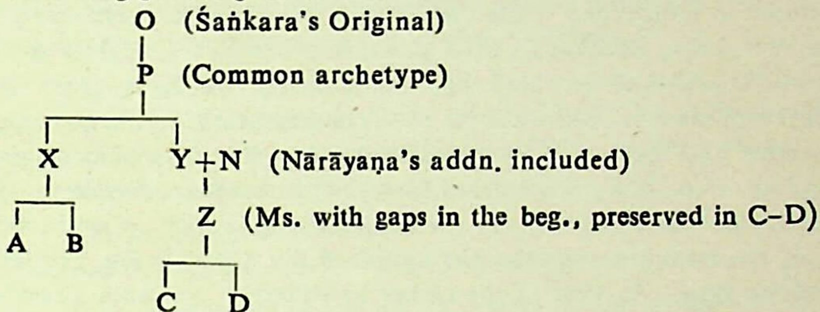
4. For instance : 117.4.

5. *Cf.* : 27 6 ; 37.3 ; 252.4 ; 286.4 ; 358.2 ; 359.6 ; 374.6 ; 375.1-4 ; 389.1 ; 454.6 ; 456.8.

of a scribal error or some other such reason. Again, there are a few instances of the indication of a gap or omission common to all the manuscripts.[1] Naturally, these gaps and omissions have to be traced back to the archetype of all these manuscripts, for these could not have occurred in the author's Original.[2]

## Stemma codicum

The foregoing analysis of the relationship of the manuscripts of *Kriyākramakarī* would enable their decent being represented by the following genealogical table :




## Editorial problems and Textual presentation

The *Līlāvatī* and the *Kriyākramakarī* being works of technical nature, involving considerable mathematical calculations, there has always been the necessity of checking and verifying the calculations as presented in the manuscripts. This was especially necessary since the scribes of the manuscripts omitted, at times, the numerical figures and often erred in the matter of giving them correctly. In cases where the manuscripts gave no figures, they had to be added editorially. In the same manner, in places where the manuscripts uniformly presented a gap or obvious omission, efforts had to be made to fill in the lacunae suitably. All these editorial additions have been put within square brackets.[3] Editorial

---

1. For instance, see 23.4 ; 84.2 ; 121.2 ; 126.1 ; 133.3 ; 153. 5 ; 172.4 ; 184.1 ; 188.1 ; 194.2 ; 198.5 ; 211.4 ; 274.5 ; 276.2 ; 325.1 ; 345.2.

2. There is one problem which seems to defy solution. Nārāyaṇa's commentary for two verses, nos. 268 and 269 of the section on *Gaṇitapāśa*, which occur towards the end of the *Līlāvatī*, are found inserted in A-B (as appendage ii) (see p. 464, fn. 2 ). If A and B were entirely independent of Nārāyaṇa's supplement, how could this bit find a place here ?

3. See, for instance : 187.6 ; 211.4 ; 295.7 ; 315.4 ; 325.1 ; 353.1, 3 ; 428 3, 4 ; 431.1 ; 436.1, 2, 4 ; 440. 8, 9, 11 ; 441.1-4 ; 442.1-4 ; 443.2 ; 446.1-6 ; 448.1-2 ; 449.2 ; 450.1, 3, 4 ; 451.1-4, 5-6 ; 453 3-5, 7, 10 ; 454.1 ; 455.1 ; 456. 1-2 ; 457.6 ; 458 1, 4 ; 459. 2-5 ; 462.2-4 ; 465.1.

emendations of uniformly corrupt passages have also been similarly treated.[1] Geometrical diagrams have also been supplied wherever needed.

So far as the presentation of the text and the commentary was concerned, it was felt that the placement of the textual verses separately at the top of the pages would break uninterrupted reading. The text and the commentary have, therefore, been presented in one continuum, the distinction between the two being effected through the use of different typography. Here, too, the textual verses are printed in bold type, while the *Vāsanā*, which also forms part of the text, being Bhāskara's brief gloss, is printed in a slightly smaller type. It is also to be noted that the *Vāsanā*, which is given in a dispersed manner in the course of the commentary, has been brought together and presented in the edition, for the sake of continuous reading, also in a consolidated form, within square brackets, just below the textual verses. In the commentary, which is set in small type, the textual words are distinguished by their being printed in antique type. In view of the rather bewildering variants presented by the manuscripts, the accepted canons of textual criticism have been duly employed in presenting a critical text of the commentary. Regarding the text of the *Līlāvatī*, however, the attempt has been to present critically that version of the text which has been followed by the commentary. It is worth noting here that this version of the text, which might be termed as the Kerala version of the *Līlāvatī*, presents a good number of variant readings from the text prevalent in North India.

## Editorial innovations

Among the editorial innovations adopted to make the present edition conform to modern conventions and, thus, facilitate its use by modern scholars, a mention might be made of the following :

1. Minus quantities are prefixed with the minus sign (—) in place of the dot above the digits as done in the manuscripts.

2. Fractions are provided with the middle line which is absent in the manuscripts.

3. Full numbers and fractions are written one after the other, instead of one below the other as in the manuscripts.

1. See, for. *e.g.*, 187.5 ; 449.1 ; 453.1 ; 8, 9 ; 456.4 ; 457.12 ; 459.7.

4. The symbols ' : ' and ' : : ' are inserted appropriately in problems relating to ratio and proportion.

5. The 'quantity to be found' is represented by sign of interrogation ('?'), instead of by the zero ('o') as is done in the manuscripts.

6. Sequential numbers are printed in the same line, one following the other, instead of giving them one below the other, as in the manuscripts.

7. Modern punctuation symbols, like the comma, colon, semi-colon, hyphen, dash, quotation marks etc., have been freely used for the easy comprehension of the sentences.

In order that the reader might know the actual mode of presentation of the above in the manuscripts, due attention has been drawn to those presentations at the places where the innovations have been introduced.[1]

The reference-worthiness of the edition has been sought to be enhanced by introducing the following techniques :

(a) Numbering of the textual verses in *one* sequence, instead of by *Khaṇḍa*, *Vyavahāra*, *Sub-vyavahāra* and *śloka*. A verse can, therefore, be referred to by a single indicatory number.

(b) Subject-headings have been supplied, within square brackets, to individual topics dealt with in the text and in the commentary.

(c) Helpful folio-headings have been supplied indicating the names of the sections and the topics dealt with in the corresponding pages.

(d) The relevant verse numbers are indicated at the top of the pages.

(e) The *Saṅgraha-ślokas* have been numbered for facilitating reference to them.

(f) Textual and commentarial footnotes are separately indicated for easier distinction.

(g) Editorial filling up of gaps in manuscripts and emendations to corrupt readings are sought to be distinguished by giving them, as indicated earlier, within square brackets.

1. See, for instance (The references are to page and fn. numbers) : 63.2, 3 ; 71.2 ; 83.6 ; 183.1 ; 250.2 ; 257.9.

Five Appendices have been compiled and added to the edition with a view to facilitate easy reference to the contents of the *Līlāvatī* and the *Kriyākramakarī*. In the first, in addition to the half-verses of the *Līlāvatī*, all such passages which express full ideas and, so, are amenable for being quoted, have been indexed. The commentary, especially the portion contributed by Śaṅkara, is a rich mine of citations from early authorities, some of them being otherwise unknown. A systematic effort has been made to trace these citations to their sources and these sources are alphabetised in Appendix II. The untraced quotations have been listed alphabetically in Appendix III. Over 300 technical terms in mathematics found used in the *Līlāvatī* or in the *Kriyākramakarī* have been supplied with their English equivalents and indexed in Appendix IV, with due indication of the pages in the edition where these terms are defined or explained. The last Appendix is a General Index intended for the interested reader on the contents of the subjects treated in the book. It is to be hoped that the innovations introduced and the appendices added to this publication will serve the purpose for which they are intended.

# LĪLĀVATĪ

## WITH KRIYĀKRAMAKARĪ

भास्कराचार्यविरचिता

# लीलावती

शङ्कर-नारायणाभ्यां विरचितया

## क्रियाक्रमकर्याख्यया व्याख्यया समेता

—ooxoxoo—

[ व्याख्यातुर्मङ्गलाचरणम् ]

[1]विश्वोत्पत्तिविनाशसंस्थितिविधौ यस्य प्रसादं मुहुः
काङ्क्षन्ते कमलासनाद्रितनयानाथाब्धिजावल्लभाः ।
नित्यं यत्पदपङ्कजे प्रणमतामिष्टार्थसिद्धिर्नृणां
तद्विघ्नौघविघातदक्षचरितं वन्दे गजास्यं महः ॥ 1 ॥

यस्माद्विश्वस्य सृष्टिस्थितिलयविधयो यत्प्रसादादकार्षी-
दीशः प्लोषं पुराणान् निखिलतनुभृतां यच्च कर्मैकसाक्षी ।
लीलामातङ्गवेषं समजनि शिवयोः पुत्रभावेन यत्तत्
प्रत्यूहव्यूहविध्वंसनपटु जगतां बीजमव्यान्महो वः ॥ 2 ॥

---

Mss. : A—Madras Govt. Or. Mss. Lib., No. R. 2754 (a) ; B—Ms. with K.V. Sarma ; C—Kerala Univ. Or. Res. Inst. and Mss. Lib., No. T. 200; D—Kerala Univ. Or. Res. Inst. and Mss. Lib., No. 12814.

व्याख्या—1. B.D. begin with हरिः श्रीगणपतये नमः । अविघ्नमस्तु ।

C. begins with ... gap ... क्रियाक्रमकरी प्रारभ्यते । C. D. exhibit numerous gaps of different lengths left by the scribes, obviously indicating similar gaps or broken portions in their archetypes. These gaps mostly tally, but are always not identical, those in C being at times longer. These gaps are not noted in the footnotes unless warranted by some special reason.

वाग्गुम्भान्यत्प्रसादादतिविमलधियः कुर्वते द्राक्कवीन्द्राः
शश्वद् यन्नीरसं तन्नवरसरुचिरं यद्वशाद्भासयन्ति ।
व्याख्यामुद्राक्षमालाऽभयवरविलसद्वाहुवल्लीं त्रिनेत्रां
वन्दे वन्दारुवृन्दारकमुनिनिकरैर्वन्दितां भारतीं ताम् ॥ 3 ॥

**नारायणं** जगदनुग्रहजागरूकं श्रीनीलकण्ठमपि सर्वविदं प्रणम्य ।
व्याख्यां क्रियाक्रमकरीं रचयामि **लीलावत्याः** कथञ्चिदहमल्पधियां हिताय ॥ 4 ॥

## [ ग्रन्थकर्तुर्मङ्गलाचरणम् ]

अथ विदितसर्वलोकवृत्तः परिशीलितनिखिलशास्त्रार्थवस्तुतत्त्वालोचनाविमलीकृतचित्तवृत्तिर्भगवान् **भास्कराचार्यः** स्कन्धत्रयात्मकेषु पुरातनेषु ज्योतिश्शास्त्रेषु गणितस्कन्धप्रतिपादकेभ्यस्तत्प्रकरणेभ्यो लोकशास्त्रगतं द्विविधं[1] गणितप्रपञ्चं पृथक् समुद्धृत्य संक्षेपेणैकत्र दर्शयितुं **सिद्धान्तशिरोमणि** नाम प्रकरणं कतिपयैः पद्यैः प्रणिनाय। अथ तस्यातिविततगहनगम्भीरार्थतया दुर्विज्ञेयतामाशङ्क्य स्वयमेव परमकृपाविधेयहृदयतया संक्षेपेण तदर्थकथनपूर्वकं सोदाहरणं च[2] तद्विनियोगं प्रदर्शयितुं तद्गतसंख्यान्यासस्थानक्षेत्रविशेषादिप्रदर्शनपरं **लीलावती**संज्ञितं वृत्तिरत्नं विधास्यंस्तस्याविघ्नपरिसमाप्तिफलम् इष्टदेवतानमस्काररूपम् मङ्गलाचरणं विधाय श्रोतृप्रवृत्त्यङ्गतया प्रयोजनमनुवदन् स्वचिकीर्षितं प्रतिजानाति—

**प्रीतिं भक्तजनस्य यो जनयते विघ्नं विनिघ्नन् स्मृत-**
**स्तं वृन्दारकवृन्दवन्दितपदं नत्वा मतङ्गाननम् ।**
**पाटीं सद्गणितस्य वच्मि चतुरप्रीतिप्रदां प्रस्फुटां**
**संक्षिप्ताक्षरकोमलामलपदैर्लालित्यलीलावतीम् ॥ १ ॥**

इह खलु स्मर्यमाणतया विघ्नविघातकत्वलक्षणं भक्तानां प्रीतिजनकत्वं लोकातिक्रान्तचरितं[3] ईश्वरोत्कर्षहेतुकं यद्वृत्तेन प्रथममनूद्य स्वात्मनः प्रह्वीभावोऽपि तद्विषय एवोचित इत्यभिप्रायेण तच्छब्दोपादानम् । **तं नत्वेति** पौर्वकाल्येन नमनस्य सम्यङ्निष्पन्नत्वान्नन्तव्यदेवताप्रसादानुगृहीतस्यात्मनः पूर्वग्रन्थनिर्माणे शक्तिमत्त्वं दर्शितम् । अत एवौद्धत्यपरिहारोऽपि । नमनस्य सदाचारसिद्धतां दर्शयितुमुक्तं **वृन्दारकवृन्दवन्दितपदमिति** । **मतङ्गस्य** गजस्य आननमिवाननं यस्य । इह खलु स्वेच्छापरिगृहीतविग्रहविशेषस्य सर्वस्यापि देवताविशेषस्य विघ्नविघाते सामर्थ्यमस्त्येव । तथापि तस्य प्रसिद्धौपाधिकरूपविशेषस्वीकरणं तत्राव्यभिचारं दर्शयितुम् ।

---

**व्याख्या** — 1. C.D. द्विधा (C. विविधं cor. to द्विधा).
2. A.B. om. च ; C.D. om. त following.
3. A.B. चरितमयं

सतो युक्तिसिद्धस्य लौकिकस्य शास्त्रीयस्यापि निखिलस्य गणितस्य **पाटीं** साकल्येन सन्दर्शनस्थानभूतां **वच्मी**त्यनेन विषयो दर्शितः। यद्यप्यतिविमलमतीनां स्वयमेवेदृशी गणितयुक्तिः स्फुटति, तथापि एतदुक्तेतिकर्तव्यताविशेषसमुपबृंहणेनैव विबुधजनहृदयङ्गमीभाव इति दर्शयितुं **चतुरप्रीतिप्रदा**मित्युक्तम्। मन्दधियामपि तद्व्युत्पत्तिर्नाम प्रयोजनमस्त्येवेत्याह—**प्रस्फुटा**मिति, प्रकर्षेण स्फुटतया झटित्येव सर्वस्यापि हृदयकमलमनुप्रविशतीं यस्मात्। **संक्षिप्ताक्षरैः कोमलैरमलैश्च पदैर्ललालित्यं** ललितत्वं तत्कार्यभूतो य उचितो विलासस्तेन नित्ययुक्तां येनासौ **लीलावती**त्याख्यायते इत्यनेन प्रयोजनमुक्तम्। तच्च श्रोतृप्रवृत्त्यङ्गम्। यदाहुः—'प्रयोजनमनुद्दिश्य न मन्दोऽपि प्रवर्तते' इति। अधिकारी चात्र तत्कामः। अथ च **वच्मी**त्यनेन सम्बन्धोऽपि गणितशास्त्रयोर्वाच्यवाचकभावलक्षणो दर्शित इति श्रोतृप्रवृत्त्यङ्गमनुबन्धचतुष्टयमुक्तमित्येवंविधोऽर्थोऽस्मद्गुरुभिरत्र श्लोके दर्शितः ॥ १ ॥

## अथ परिभाषा

एवं कृतसमुचितेष्टदेवतानमस्कारमङ्गलः प्रथमं तावद् गणितोपयोगिनीं त्रिविधां संज्ञां परिभाषां च दर्शयति सप्तभिः श्लोकैः—

### [ मुद्राणां परिभाषा ]

**वराटकानां दशकद्वयं यत्**
**सा काकिणी, ताश्च पणश्चतस्रः।**
**ते षोडश द्रम्म इहावगम्यो**
**द्रम्मैश्च तैः षोडशभिश्च निष्कः ॥ २ ॥**

इह **वराटकानां** [1]यद् **दशकद्वयं** विंशतिः **सा** एका **काकिणी**। अत्र **अवगम्य** इत्येतत्पदमुत्तरवाक्यादपकृष्य लिङ्गविपरिणामेन योज्यम्। अतो वराटकानां विंशतिरेका काकिण्यवगम्येत्यर्थः। अत एव तादृश्याः काकिण्याः विंशत्यंश एको वराटक इत्यपि सिद्धम्। अथ **ता** विंशतिवराटकावयविभूता[2]**श्चतस्रः** काकिण्यः एकः **पणः**। **अवगम्य** इत्यत्रापि योज्यम्। चशब्दः तुशब्दस्यार्थे विशेषद्योतकः। वराटककाकिण्योरवयवावयविभावे यादृशः सम्बन्धः न तादृशः काकिणीपणयोः, पणचतुरंशत्वात् काकिण्या इत्यर्थः। **ते** पणाः **षोडश** एको **द्रम्मो**ऽवगम्यः। **तैः षोडशभिर्द्रम्मैः** एको **निष्को**ऽवगम्यः। अत्र **द्रम्मैश्चे**ति [3]**च**शब्देन पणद्रम्मयोरवयवावयविभावे यः सम्बन्धः स एव द्रम्मनिष्कयोरपीति पूर्वोक्तः सम्बन्धः समुच्चीयते। इयत्पर्यन्तं द्रव्यसंज्ञाविधानम्। परिभाषाप्यनयैव सूचिता ॥ २ ॥

---

**व्याख्या**—1. C.D. om. यत्
2. A.B. यवीभूता
3. C.D. om. च

## [ गुरुत्वमानम् ]

अथ गुरुत्वमानं श्लोकद्वयेनाह—

तुल्या यवाभ्यां कथितात्र गुञ्जा,
वल्लस्त्रिगुञ्जो, धरणं च तेऽष्टौ ॥
गद्याणकस्तद्द्वयम्, इन्द्रतुल्यै-
र्वल्लैस्तथैको धटकः प्रदिष्टः ॥ ३ ॥

दशार्धगुञ्जं प्रवदन्ति माषं,
माषाह्वयैः षोडशभिश्च कर्षः ।
कर्षैश्चतुर्भिश्च पलं, तुला त-
च्छतं, सुवर्णस्य सुवर्णसंज्ञम् ॥ ४ ॥

अत्र प्रकरणे **यवाभ्यां तुल्या गुञ्जा कथिता** । यवद्वयोन्मित इत्यर्थः । तिस्रो गुञ्जाः यस्योन्मानसाधनत्वेन विद्यन्ते सः **त्रिगुञ्जो वल्लः** । गुञ्जात्रयोन्मित इत्यर्थः । **ते** वल्ला **अष्टावेकं धरणम्** । चशब्देनोत्तरोत्तरं प्रत्यंशत्वं पूर्वपूर्वस्यानुकृष्यते । **तद्द्वयं** धरणद्वयमेको **गद्याणकः** । अतः षोडशभिर्वल्लैः एको गद्याणकः । तथैव **इन्द्रतुल्यै**-श्चतुर्दशभिर्वल्लैरेको **धटको**ऽपि भवति ॥ ३ ॥

दश चार्धं चेति **दशार्धम्** । अर्धोत्तरदशकमित्यर्थः । यादृशीभिस्तिसृभिः गुञ्जाभिरेको वल्लः तादृशीभिः सार्धदशकमिताभिः एकं **माषं प्रवदन्ति** । तैर्माषैः **षोडशभिः** एकः **कर्षः** । गुञ्जानामष्टषष्ट्युत्तरशतेन वा कर्षो भवति । **कर्षैश्चतुर्भिरेकं पलम्** । **तच्छतं** पलशतमेका **तुला** च स्यात् । तत्र **सुवर्णस्य** यत्[1] पलशतं तत् **सुवर्णसंज्ञितं** भवतीत्यपि बोद्धव्यम् । इयता चोन्मानसंज्ञोक्ता ऊर्ध्वमानस्य मीयमानत्वात् ॥ ४ ॥

## [ दैर्घ्यमानम् ]

अथ सार्धेन श्लोकद्वयेन प्रमाणसंज्ञां वर्णयति—

यवोदरैरङ्गुलमष्टसंख्यैर्, हस्तोऽङ्गुलैः षड्गुणितैश्चतुर्भिः ।
हस्तैश्चतुर्भिर्भवतीह दण्डः, क्रोशः सहस्रद्वितयेन तेषाम् ॥ ५ ॥

स्याद्योजनं क्रोशचतुष्टयेन, तथा कराणां दशकेन वंशः ।
निवर्तनं विंशतिसंख्यवंशैः, क्षेत्रं चतुर्भिश्च भुजैर्निबद्धम् ॥ ६ ॥

हस्तोन्मितैर्विस्तृतिदीर्घपिण्डैर् यद्द्वादशास्रं घनहस्तसंज्ञम् ॥ ६½ ॥

---

व्याख्या —1. B. Hapl. om. of तत्र सुवर्णस्य यत्

इह यवस्य लोकसिद्धस्य मध्यगतो यो वृत्तव्यासः तैरष्टभिरेकमङ्गुलं भवति। तैरङ्गुलैः षड्गुणितैः चतुर्भिश्चतुर्विंशत्या एको हस्तो भवति। तैश्चतुर्भिर्हस्तैरेको दण्डः। तेषां दण्डानां सहस्रद्वितयेन एकः क्रोशः ॥ ५ ॥

तेषां क्रोशानां चतुष्टयेनैकं योजनं स्यात्। तथा कराणां हस्तानां पूर्वोदितानां दशकेनैको वंशः। विंशतिसंख्यैस्तैः वंशैः एकं निवर्तनं भवतीति। इयता प्रमाणसंज्ञा दर्शिता। आयामस्य मीयमानत्वात्।

अथ क्षेत्रसंज्ञां दर्शयति—क्षेत्रं चतुर्भिश्च भुजैर्निबद्धमिति। हस्तोन्मितैरित्यत्रापि सम्बन्धनीयम्। पूर्वोदितहस्तप्रमितैरायामविस्ताररूपैः चतुर्भिर्भुजैर्निबद्धं यच्चतुरश्रं भूम्यादेः प्रमाणज्ञानाय परिकल्प्यते तत्प्रमितमेकं क्षेत्रं क्षेत्रफलं भवति।

नन्वेतद्वर्गात्मकमेव क्षेत्रफलमुक्तम्, विस्तारायामयोस्तुल्यत्वात् समचतुरश्रत्वात्। यदाहुः—"वर्गः समचतुरश्रः फलं च सदृशद्वयस्य संवर्गः।" (आर्यभटीयम्, गणित० 3) इति। सत्यम्। यद्यपि समचतुरश्रमेव क्षेत्रं वर्गरूपम्, तथापि क्षेत्रफलं वृत्तत्र्यश्रादिषु सर्वत्रापि समचतुरश्रमेव। अत उक्तं फलं चेति। क्षेत्रं यथातथा भवतु, क्षेत्रफलं तु सर्वत्रापि समचतुरश्रमेवेति चशब्देन दर्शितम् ॥ ६ ॥

तथा पूर्वप्रदर्शितहस्तोन्मितैः विस्तृतिदीर्घपिण्डैः निबद्धं यत् क्षेत्रं समद्वादशाश्रं तद् घनहस्तसंज्ञं, विस्तारायामतुल्यत्वात्। यदाहुः—

सदृशत्रयसंवर्गो घनस्तथा द्वादशाश्रिः स्यात्। (आर्यभटीयम्, गणित० 3)

इति। अत्रापि क्षेत्रं वृत्तं[1] त्र्यश्रं वा षडश्रं वा प्रकारान्तरेण वास्तु, क्षेत्रफलं तु सर्वत्रापि घनहस्तसंज्ञितमेव[2] इत्येतत्तथाशब्देन द्योतितम्। समद्वादशाश्रं चैतत्। मूले चतुर्णामग्रे[3] चतुर्णां कोणगतानां च चतुर्णामध ऊर्ध्वायतानामश्राणां सम्भवात्, सम्भूयाश्रद्वादशकस्य विद्यमानत्वात्। यद्यपि समचतुरश्रक्षेत्रेऽपि द्वादशाश्रत्वमस्त्येव, किञ्चिद् घनत्वं विना तथाविधक्षेत्रसंस्थानानुपपत्तेः, तथापि तस्य विस्तारायामतुल्यत्वाभावात्[4] वर्गक्षेत्रमेव तदुच्यत इति।

अत्र श्रीधरः—

हस्तोऽङ्गुलविंशत्या चतुरन्वितया, चतुष्करो दण्डः।
तद्द्विसहस्रं क्रोशो, योजनमेकं चतुष्क्रोशम् ॥
(पाटीगणितम्, सू० 12)

---

व्याख्या—1. A.B. read only वृत
2. B. संज्ञकमेव
3. A.B. add च
4. C.D. तुल्यत्वात्

इति । श्रीपतिश्च—

वेश्मान्तःपतितेषु भास्करकरेष्वालोक्यते यद्रज-
स्सः प्रोक्तः[1] परमाणु,रष्टगुणितैस्तैरेव रेणुर्भवेत् ।
तैर्वालाग्रमथाष्टभिः, कचमुखैर्लीक्षा[2] च, यूकाष्टभिः
स्यात् ताभिश्च, तदष्टकेन च यवोऽष्टाभिश्च तैरङ्गुलम् ॥

तैः स्याद् द्वादशभिर्वितस्तिरुदितो,[3] हस्तश्च ताभ्यां पुन-
श्चापं हस्तचतुष्टयेन, धनुषां क्रोशः सहस्रद्वयम्[4] ।
एतत्क्रोशचतुष्टयेन गदितं सांवत्सरैर्योजनं
कक्ष्याभूग्रहधिष्ण्यविम्वपरिधिव्यासादिसञ्चिन्तने ॥

इति ॥ ६½ ॥

## [ धान्यादिमानम् ]

अथ सार्धेन श्लोकेन परिमाणं दर्शयति—

**धान्यादिकं यद् घनहस्तमानं शास्त्रोदिता मागधखारिका सा ॥ ७ ॥**

**द्रोणस्तु खार्याः खलु षोडशांशः, स्यादाढको द्रोणचतुर्थभागः ।**
**प्रस्थश्चतुर्थोऽस्य तथाढकस्य, प्रस्थाङ्घ्रिराद्यैः कुडुवं प्रदिष्टम्[1] ॥ ८ ॥**

घनहस्तेन प्रमिताभ्यन्तरं दार्वादिनिर्मितं मानसाधनं यस्य तेन वा मीयमानं **यद् धान्यादिकम्** । **सा मागधखारिका,** मगधेषु प्रसिद्धत्वात् । मागधी चासौ खारिका चेति मागधखारिका । **शास्त्रोदिता** शास्त्रप्रसिद्धा ॥ ७ ॥

द्रोणाख्यो यः परिमाणविशेषः स पुनस्तस्याः खारिकायाः **षोडशांशः** । तस्य द्रोणस्य **चतुर्थभागः आढकसंज्ञितः स्यात्** । तस्याढकस्य **चतुर्थोंऽशः प्रस्था**ख्यपरिमाण-विशेषः । **तथा**शब्देनोत्तरोत्तरं चतुरंशपरम्परात्वं परिमाणानां[5] दर्शितम् । **प्रस्थाङ्घ्रि-**रित्यङ्घ्रिशब्दश्चतुर्थं भागमाचष्टे । प्रस्थस्य चतुर्थभागः **आद्यैः कुडुव**मिति **प्रदिष्टम्** । तथा च श्रीधरः—

खार्येका षोडशभिर्द्रोणैश्चतुराढको भवेद् द्रोणः ।
प्रस्थैश्चतुर्भिराढक एकः, प्रस्थश्चतुष्कुडुवः ॥

(पाटीगणितम्, सू० 11)

इति ।

---

मूलम्— 1. C.D. कुडुवः प्रदिष्टः

व्याख्या—1. A. सा प्रोक्ता ; B. स प्रोक्ता; C. सम्प्रोक्तः
2. D. लिक्षा
3. A.B. द्वादशभिर्हतं तदुदितो
4. C.D. द्वितयं (hypermetric)
5. C.D. om. परिमाणानां

इयता परिमाणसंज्ञा प्रदर्शिता । परितो मीयमानस्य साधनभूतत्वात् । यदुक्तम्—

ऊर्ध्वमानं किलोन्मानं गुरुत्वादेस्तुलादिकम् ।
वितस्त्यादिप्रमाणं स्याद्येनायामादि मीयते ।
प्रस्थादिपरिमाणं स्यादारोहपरिमाणतः[1] ॥

इति । तथा—

ऊर्ध्वमानं, किलोन्मानं, परिमाणं तु[2] सर्वतः ।
आयामस्तु प्रमाणं स्यात्, संख्या बाह्या तु सर्वतः ॥

इति ॥ ८ ॥

इहानुक्तानां याः परिभाषास्ता लोकप्रसिद्ध्यावगन्तव्या इत्याह—

**शेषाः कालादिपरिभाषा लोकप्रसिद्धया ।**

तथा च श्रीधरः—

भवति घटीनां षष्ट्याऽहोरात्रं, तत्त्रिसङ्गुणैर्दशभिः ।
मासो, द्वादशभिस्तैर्वर्षं, गणितेऽत्र परिभाषा ॥
(पाटीगणितम् , सू॰ 13)

इति । आचार्योऽपि—

गुर्वक्षराणि षष्टिर्विनाडिकार्क्षी, षडेव वा प्राणाः ।
एवं कालविभागः, क्षेत्रविभागस्तथा भगणात् ॥
(आर्यभटीयम्, काल॰ 2)

भगणो राशिर्भागः[3] कला च विकला च तत्परा चैव ।
क्षेत्रस्यैताः संज्ञाः कालविभागेन तुल्याः स्युः ॥

इति ॥

॥ इति परिभाषा ॥

---

व्याख्या—1. B. परिणाहतः
2. A.B. परिणामं तु
3. A.B. राशिविभागः ; C.D. भागाः

# अथ परिकर्माष्टकम्

एवं शास्त्रोपयोगि परिभाषादिकं प्रदर्श्येदानीं मूलग्रन्थं व्याचिख्यासुः प्रथमश्लोकं मङ्गलाचरणरूपमुपादत्ते—

लीलागलमिलल्लोलकालव्यालविलासिने ।
गणेशाय नमो नीलकमलामलकान्तये ॥ ९ ॥

लीलया गले मिलन्तो ये कालव्यालाः कृष्णसर्पाः तैर्विलासिने विलासवते **नीलकमलवदमलकान्तये गणेशाय नमः** इति ॥ ९ ॥

## [ संख्यास्थानानि ]

अथ संख्यानां व्यवहारोपयोगिनीः स्थानसंज्ञाः प्रदर्शयितुं करणसूत्रं वृत्तद्वयमाचष्टे—

एकदशशतसहस्रायुतलक्षप्रयुतकोटयः क्रमशः ।
अर्बुदमब्दं खर्वनिखर्वमहापद्मशंखवस्तस्मात् ॥ १० ॥

जलधिश्चान्त्यं मध्यं परार्धमिति दशगुणोत्तरं संज्ञाः ।
संख्यायाः स्थानानां व्यवहारार्थं कृताः पूर्वैः ॥ ११ ॥

इह खलु एकादिपरार्धपर्यन्तानां संख्यानां व्यवहारार्थं शास्त्रे विनि[1]योगार्थं एकदशादि-[2] स्थानानां **संज्ञाः दशगुणोत्तरं** पूर्वाचार्यैः प्रदर्शिताः इति ।

तथा च **श्रीधरः**—

एकं दशशतमस्मात् सहस्रमयुतं ततः परं[3] लक्षम् ।
प्रयुतं कोटिमथार्बुदमब्दं खर्वं निखर्वं च ॥

तस्मान्महासरोजं शंखं सरितां पतिं ततस्त्वन्त्यम्[4] ।
मध्यं परार्धमाहुर्यथोत्तरं दशगुणं तज्ज्ञाः ॥

(पाटीगणितम् , सू० 7-8)

इति ॥१०-११॥

---

**व्याख्या**—1. A. शास्त्राद्विनि ; B शास्त्रे द्विनि
2. A.B. दशादिकाः
3. C.D. मयुतमतः परं
4. A. तथन्त्वन्त्यम् ; B. तथस्त्वन्त्यम्

## [ सङ्कलितव्यवकलिते ]

इदानीं सङ्कलितव्यवकलितशेषत्वादितरेषां परिकर्मणां, प्रथमं तयोः स्वरूपं दर्शयितुं करणसूत्रं वृत्तार्धमवतारयति —

**सङ्कलितव्यवकलितयोः करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।**

**कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथवाङ्कयोगो[1] यथास्थानकमन्तरं वा ॥१२॥**

इह खलु निरंशयोर्द्विविधयोरप्यङ्कयोः मिथो **योगः** सुकर एव । तथैवान्तरमपि । तत्र क्रमोत्क्रमकृतस्तद्विशेषः किञ्चित्कर एवेति **क्रमादुत्क्रमतोऽथवेत्यनेन** दर्शितम् । तत्र स्थानानतिक्रम[1] एव कर्तव्य इति **यथास्थानकमित्यनेनोक्तम्** ॥ १२ ॥

तदेतदुदाहरणेन स्पष्टीकर्तु[2]माह—

**अत्रोदाहरणम्—**

**अये बाले लीलावति मतिमति ब्रूहि सहितान्**
**द्विपञ्चद्वात्रिंशत् त्रिनवतिशताष्टादश दश ।**
**शतोपेतानेतानयुतवियुतांश्चापि वद मे**
**यदि व्यक्ते युक्तिव्यवकलनमार्गेऽसि कुशला ॥१३॥**

[ न्यासः—२, ५, ३२, ९३, १००, १८, १०, १००. **संयोजनाज्जातम्** ३६०. **अथ व्यवकलितन्यासः—अयुतात्** १००००, **शोधिते जातम्** ९६४०. ]

अत्र **लीलावतीति** एतद्ग्रन्थस्यैव सम्बोधनम् । लीलावतीसंज्ञितत्वादस्य, प्रश्नोत्तररूपवाक्यसन्दर्भमयत्वाच्च । सरस्वत्याः सम्बोधनमिति **केचित्** । **मतिरतीन्द्रियज्ञान**विषया बुद्धिः । तद्वतीत्यनेन तत्सम्पादनसामर्थ्यं तत्परिशीलनशालिनां तस्या इति दर्शितम् । अत्र **द्विकं, पञ्चकं, द्वात्रिंशत्, त्रिनवतिः, शतं, अष्टादश, दश, शतं** चेत्यष्टविधा अङ्काः । एतान् **सहितान् ब्रूहीत्येकं** वाक्यं सङ्कलितपरम् । **एतानेव सहितानयुताद्वियुतांश्चापि[3] मे वदेत्यपरं** व्यवकलितपरम् । **युक्तिव्यवकलनमार्गे** सङ्कलितव्यवकलितप्रकारे **व्यक्ते** सुस्पष्टतमे **कुशलासि यदीत्यर्थः** ।

उक्तरूपानेतान् संख्याविशेषान् तदङ्कविन्यासेन स्फुटयितुमाह—**न्यास इति** । प्रदर्श्यते इति[4] शेषः—**2, 5, 32, 93, 100, 18, 10, 100.** एषां सङ्कलितं दर्शयति—

---

**मूलम्**— 1. C.D. वाङ्कयोर्योगो

**व्याख्या**—1. A. क्रम्य
2. C. स्फुटीकर्तु
3. C. नयुतवियुतांश्चापि
4. A.B. Hapl. om. : इति [प्रदर्श्यते इति] शेषः

संयोजनाज्जातं 360 इति। व्यवकलनेऽप्येत एवाङ्का इत्याह —**अथ व्यवकलितन्यास** इति—2, 5, 32, 93, 100, 18, 10, 100. एतान् सर्वानेव पृथगयुताच्छोधयेत्। अथवा मिथः सङ्कलनेन जातानिति। तथा कृत्वा दर्शयितुमाह —**अयुतात् (10000) शोधिते जातमिति 9640** ॥ १३ ॥

**॥ इति सङ्कलितव्यवकलिते ॥**

इतिशब्दः समाप्तौ ॥

## [ गुणकर्म ]

अथ गुणने करणसूत्रमवतारयितुमाह—

**गुणने करणसूत्रं सार्धं[1] वृत्तद्वयम्।**

गुण्यान्त्यमङ्कं गुणकेन हन्याद्
उत्सार्य तेनैवमुपान्तिमादीन्॥
गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्यस्
तैः खण्डकैः सङ्गुणितो युतो वा ॥ १४ ॥

भक्तो गुणः शुध्यति येन तेन
लब्ध्या च गुण्यो गुणितं फलं वा।
द्विधा भवेद् रूपविभाग एवं
स्थानैः पृथग् वा गुणितः[1]समेतः ॥ १५ ॥

इष्टोनयुक्तेन गुणेन निघ्नो-
ऽभीष्टघ्नगुण्यान्वितवर्जितो वा ॥ १६ ॥

तत्र गुणने कर्तव्ये गुण्यराशिं कृत्स्नेन गुणकारेण गुणयेदित्येकः प्रकारः अथ। गुणकारं यावदिच्छं खण्डयित्वा गुण्यराशिमधोऽधस्तावत्सु स्थानेषु विन्यस्य तैः खण्डैः क्रमेण गुण्यराशिं गुणयित्वा योजयेदिति द्वितीयः। गुणकारराशिं येनकेनचिद्राशिना निश्शेषं विभज्य तत्र लब्धेन फलेन तद्भाजकेन च गुण्यं गुणयेदिति तृतीयः। एवं सति[2] गुणकारस्य **रूपविभागो द्विधा कृतो** भवति। अथवा[3] गुणकारस्य यावन्ति स्थानानि स्युः तावद्धा तं

---

**मूलम्—** 1. C. गुणितैः

**व्याख्या—**1. A.B. सार्धं
2. C.D. om. सति
3. C.D. om. वा

खण्डयित्वा तैः स्थानस्थिताङ्कैः[1] स्थानैश्च पृथग् गुण्यं विधिवत् पृथग् गुणयित्वा योजयेदिति चतुर्थः। अयं स्थानविभागाख्यः। अथवा इष्टोनेन गुणकारेण गुण्यं गुणयित्वा तत्रेष्टगुणितं गुण्यं प्रक्षिपेदिति पञ्चमः। अथेष्टयुक्तेन गुणकारेण गुण्यं गुणयित्वा पुनरिष्टेन गुणितं गुण्यं ततो विशोधयेदिति षष्ठः। इति षट् प्रकाराः।

अत्र द्वितीयाद्याः प्रकाराः गुण्येऽपि परिकल्पयितुं शक्याः। तथा च[2] तत्र सूत्रम्—

गुण्यस्य खण्डान् गुणकेन हन्यात् गुणेन कृत्स्नेन युतिः फलं वा।
गुण्यो हृतः शुध्यति येन तेन हतं फलं वा गुणकेन हन्यात् ॥ 1 ॥

स्थानस्थिताङ्कानथ गुण्यराशेः स्थानैर्गुणघ्नाद् गुणयेच्च भूयः।
गुण्योऽथवेष्टोनयुतो गुणघ्नो गुणा हतेष्टेन युतोनितः स्यात् ॥ 2 ॥

याभ्यां हृतौ गुण्यगुणौ विशुद्धौ तल्लब्धघातं गुणयेद्धराभ्याम् ॥ 3 ॥

अस्यार्थः—गुण्यराशेरपि खण्डान्[3] परिकल्प्य तान् खण्डान् कृत्स्नेन गुणकारेण पृथग् गुणयित्वा गुणितखण्डानां तेषां योगं कुर्यात्।

अथवा येन हृतो गुण्यराशिर्निश्शेषो भवति तेन हृतं तत्फलं पुनर्गुणकारेणापि गुणयेत्। अथवा हृतफलं पूर्वं गुणकेन हत्वा पुनरेव तद्भागहारेण गुणयेत्, गुणने क्रमभेदेन फलभेदाभावात्। एवं द्विधा रूपविभागः।

अथवा यावत्सु स्थानेषु गुण्यराशेर्यावन्तोऽङ्काः विद्यन्ते तान् गुणकारेण गुणितान् पुनर्यथास्वस्थानै[4]रपि गुणयित्वा योजयेत्। अथवा गुण्यराशिं गुणकारराशिं[5] च पृथक् काभ्याञ्चिद्भागहाराभ्यां निश्शेषं विभज्य तल्लब्धफलघातं तद्भागहारद्वयघातेन गुणयेत्। अत्रापि गुणने क्रमभेदेऽपि तदेव गुणितफलम्।

अथवेष्टोने गुण्ये कृत्स्नेन गुणकारेण गुणिते तत्रेष्टगुणितं गुणं च प्रक्षिपेत्। अथवेष्टयुक्ते गुणं च विशोधयेत्। [6]तद् गुणितफलम्।

एवं बहुधा गुणनं कार्यम्। अनयैव दिशाऽन्येऽपि प्रकाराः स्वयमुत्प्रेक्ष्याः ॥ १४-१६ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of स्थानस्थिताङ्कैः
2. D. om. तथा च
3. C.D. Hapl. om. : खण्डान् [परिकल्प्य तान् खण्डान् ] कृत्स्नेन
4. A. यथा स्वं स्थानैः ; C.D. यथास्थानैः
5. C. गुणकराशि
6. C.D. om. तद्

एतत्सर्वमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

बाले बालकुरङ्गलोलनयने लीलावति प्रोच्यतां
पञ्चत्र्येकमिता दिवाकरगुणा अङ्का भवेयुः कति ।
रूपस्थानविभागखण्डगुणने कल्यासि कल्याणिनि !
छिन्नास्तेन गुणेन ते च गुणनाज्जाताः कति स्युर्वद ॥ १७ ॥

[ न्यासः—गुण्यः १३५, गुणकः १२.

'गुण्यान्त्यमङ्कं गुणकेन हन्यात्' (लीला० १४) इति कृते जातम् १६२०.

अथवा गुणरूपविभागे कृते खण्डे ८ ४. आभ्यां पृथग्गुण्ये गुणिते युते जातं तदेव १६२०.

अथवा गुणकस्त्रिभिर्भक्तो लब्धं ४. एभिस्त्रिभिश्च गुण्ये गुणिते जातं तदेव १६२०.

अथवा स्थानविभागे कृते खण्डे १,२. आभ्यां पृथग् गुण्ये गुणिते यथास्थानयुते च जातं तदेव १६२०.

अथवा द्व्यूनेन गुणकेन १०, द्वाभ्यां २ च पृथग्गुण्ये गुणिते युते च जातं तदेव १६२०.

अथवा अष्टयुतेन गुणकेन २०, गुण्ये गुणितेऽष्टगुणितगुण्यहीने च जातं तदेव १६२०. ]

अत्र पञ्चत्र्येकमितो गुण्यः, दिवाकरमितो गुणः । तयोः क्रमेण न्यासः 135. अत्र गुण्यान्त्याङ्को दिवाकरगुणितः 12. पुनस्तमुत्सार्य तस्योपान्त्याङ्कं तेनैव गुणयित्वा पूर्वगुणिते स्थानापकर्षेण दक्षिणतो योजयेत् । तत्र जातं 156. पुनस्तमप्युत्सार्य गुण्याद्याङ्कं गुणकारेण हत्वा तत्रैव स्थानापकर्षेण दक्षिणतो योजयेत् । एवं लब्धं गुणितफलं 1620.

एतदेव दर्शयति—गुण्य इत्यादिना ।

अत्र 'रूपस्थानविभागखण्डगुणने कल्यासी'त्यनेन रूपविभागेन स्थानविभागेन च द्विविधं खण्डगुणनं सूत्रे प्रदर्शितम् । तत्र ताभ्यामपि प्रकाराभ्यां गुणितफलं प्रदर्शयितव्यमित्यभिप्रायेणाह—गुणरूपविभागे कृते खण्ड इति । द्वादशसंख्यस्य गुणकारस्यैकः खण्डोऽष्टसंख्यः[1] । अपरश्चतुसंख्यः । अष्टभिर्हीनस्य द्वादशकस्य चतुस्संख्यत्वात्, चतुर्भिर्वा विहीनस्याष्टसंख्यत्वादित्येतत्पूर्वोक्तसङ्कलितविपरीतरूपेण व्यवकलितमार्गेणावगन्तव्यम् ।

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. : संख्यं : [⋯संख्यः । ] अष्टभि

तावेव खण्डौ दर्शयति—**8, 4. आभ्यां पृथग्गुण्ये गुणिते युते[1] जातं तदेवेति ।** तत्राष्टभिर्गुणितः पञ्चत्र्येकमितो गुण्यराशिः 1080. चतुर्भिर्गुणितः 540. अनयोर्योगः 1620.

अथवा खण्डौ 9, 3. आभ्यां पृथग्गुण्ये गुणिते 1215, 405. अनयोर्योगः 1620. एतदपि पूर्वगुणितफलमेव । अत्र गुणकारव्यक्तीनां द्वादशसंख्यत्वात् तं गुणकारं द्वादशधा विभज्य ताभिर्व्यक्तिभिः पृथग्गुण्यं गुणयित्वा मिथः संयोज्य खण्डगुणनन्यायाश्रयेण सङ्कलितपरिकर्मशेषत्वं गुणनस्य दर्शनीयम् ।

अथ 'भक्तो गुणः शुद्ध्यती'त्यादिनोक्तं द्वितीयं रूपविभागं दर्शयितुमाह—**अथवा गुणकस्त्रिभिरिति ।** गुणकारे द्वादशसंख्ये त्रिभिर्भक्ते[2] **लब्धं चत्वारि । एभिस्त्रिभिश्चतुर्भिश्च गुण्ये गुणिते जातं तदेवेति ।** तत्र त्रिभिर्गुणितः पञ्चत्र्येकसंख्यो गुण्यः 405. स एव चतुर्भिर्गुणितः 1620. एतत्पूर्वगुणितफलतुल्यम् ।

अथवा गुणकारं द्वाभ्यां विभज्य लब्धं षट्संख्यम् । ततो द्वाभ्यां गुणितः[3] पञ्चत्र्येकमितो गुण्यः 270. पुनः षड्भिश्च गुणितः 1620. एतदपि पूर्वगुणितफलमेव ।

अथ गुणस्य स्थानाङ्कविभागे खण्डे 10, 2. अत्र द्वितीयस्थानगतेनैकेन, तस्य द्वितीयस्थानगतत्वात् तत्स्थानेन दशकेन च गुण्यो गुणितः 1350. अथ द्वाभ्यां तस्यैकस्थानगतत्वात् एकेन च गुण्यो गुणितः 270. अनयोर्योगः 1620. एतदपि पूर्वगुणितफलमेव ।

अथवेष्टं 3. तद्विहीनेन गुणेन 9, गुण्ये 135, गुणिते 1215, इष्टगुणितगुण्येन 405, युक्ते जातं तदेव 1620.

अथवेष्टराशिरष्टसंख्यः 8, तद्युतेन गुणेन 20, गुण्ये गुणिते 2700, इष्टगुणितगुण्येन 1089, हीने जातं तदेव 1620.

अथवा गुण्येऽपि रूपविभागार्थं पञ्चत्र्येकमितस्य गुणस्य खण्डौ 73, 62. एतौ गुणेन द्वादशसंख्येन गुणितौ 876, 744. अनयोर्योगः पूर्वानीतफलतुल्यः 1620.

अथवा खण्डौ 81, 54. एतौ गुणेन द्वादशभिः गुणितौ 972, 648. अनयोर्योगः पूर्वानीतफल[4]तुल्यः 1620.

अथ गुण्यो 135, नवभिः 9, भक्तो लब्धं 15. एतद् गुणेन द्वादशसंख्येन गुणितं 180. पुनर्नवभिश्च गुणितं 1620. एतत्पूर्वानीतफल[5]मेव ।

---

**व्याख्या**—1. C.D. Hapl. om. of युते

2. A.B. त्रिभिर्विभक्ते

3. C.D. om. गुणितः

4. A.B. om. फल

5. A.B. om. फल

अथवा गुणस्य स्थानविभागे खण्डानि 100, 30, 5. एतानि द्वादशभिर्यथास्व[1]स्थानैश्च गुणितानि 1200, 360, 60. एतेषां योगः 1620. एष पूर्वानीत एव ।

अथवा गुण्यः 135, इष्टेन 5, हीनः 130, गुणेन 12, निहतः 1560, गुणाहतेनेष्टेन 60 युतः 1620. एष पूर्वानीतसमः ।

अथवा गुण्यः 135, इष्टेन 5, युतः 140, गुणेन हतः 1680. गुणहतेनेष्टेन 60, रहितः 1620. एष पूर्वानीतसमः ।

अथवा गुणगुण्यौ द्वावपि भागहाराभ्यामाभ्यां 3, 9, विभज्य लब्धे फले 4, 15. एषां चतुर्णां संवर्गो गुणितफलम् 1620. अत्र क्रमभेदेनापि संवर्गे क्रियमाणे फलभेदाभाव इति प्रागेव दर्शितम् ।

## [ अन्ये गुणनप्रकाराः ]

द्वयोरिष्टोनयुतयोर्घातेऽन्येष्टहतावुभौ ।
स्वर्णं कृतेष्टसंवर्गे त्यक्त्वास्माद्[2] गुणितं फलम् ॥ 1 ॥

यदा[3] युगपदिष्टोनौ[4] युगपद्वेष्टसंयुतौ ।
तद्घातेऽन्येष्टगुणितौ क्षिपेत् तौ द्वौ त्यजेदपि[5] ॥ 2 ॥

तदिष्टद्वयसंवर्गे क्षिप्तोऽस्मिन्[6] गुणितं फलम् ॥ 3 ॥

अत्र गुणगुण्यौ 12, 135, द्वावपीष्टेन 5, युतोनौ 17, 130. अनयोः संवर्गः 2210. अस्मादिष्ट[7]गुणितौ तौ द्वौ 85, 650 क्षिपेत् त्यजेच्च । तथा कृते जातं 1645. अस्मादिष्टसंवर्गे[8] 25 त्यक्ते, गुणितफलम् 1620.

अथवेष्टेन 2, ऊनो गुणः 10, इष्टेन 5, युतो गुण्यः 140. अनयोः संवर्गः 1400. अत्र गुणस्येष्टोनत्वात् तदिष्टनिहतं गुण्यं 280, प्रक्षिपेत् 1680. तथा गुण्यस्येष्टाधिकत्वात् तदिष्टनिहतं गुणं च 50, विशोधयेत् । तथा सति 1630. अस्मादिष्टयोः 2, 5, अनयोः संवर्गे त्यक्ते गुणितफलं 1620.

---

व्याख्या—1. A.B. स्वं
2. B त्यक्त्वेस्मात् ; C.D. त्यक्तेऽस्मात्
3. C.D. om. यदा but the rev. of D adds it.
4. A.B. om. युगपदिष्टोनौ
5. C.D. om. अपि
6. C.D. क्षिप्तेऽस्मिन्
7. C.D. अस्मादभीष्ट
8. C.D. अस्मादिष्टवर्गे

अथवेष्टेन 3, हीनो गुणः 9. इष्टेन 4, युतो गुण्यः 139. अनयोः संवर्गः 1251. अस्मिन् गुणेष्टेन 3, हतं गुण्यं 417, प्रक्षिपेत् 1668. गुण्येष्टेन 4, हतं गुणं 9, च विशोधयेत्, 1632. अस्मादिष्टयोः 3, 4, संवर्गं 12, त्यक्ते गुणितफलं 1620.

अथ गुणगुण्यौ द्वावपि इष्टेन 2, ऊनौ 10, 133. अनयोर्घातः 1330. स्वान्येष्टस्यैकरूपत्वात् तद्गुणितावेतौ[1] द्वौ 20, 265. एतद् द्वयं क्षिप्त्वा 1616. अस्मिन् स्वान्येष्टयोरभिन्नसंख्यत्वात् तयोः संवर्गं वर्गात्मकं 4, क्षिपेत् 1620. एतद् गुणितफलम् ।

अथ गुणगुण्यौ द्वावपीष्टाभ्यां[2] 2, 3, हीनौ 10, 132. अनयोः संवर्गः 1320. अस्मिन् गुणेष्टेन 2, गुणितं गुण्यं 264, गुण्येष्टेन 3, गुणितं गुणं च 30, प्रक्षिप्य जाते 1614, इष्टयोः 2, 3, संवर्गं च 6, प्रक्षिपेत् 1620. एतद् गुणितफलम् ।

अथ गुणगुण्यौ द्वावपीष्टयुक्तौ 14, 137. अनयोः संवर्गः 1918. अस्मात् स्वान्येष्टाहतौ तौ[3] द्वौ 28, 274, त्यक्त्वा 1616. तस्मिन्निष्टसंवर्गं च 4, प्रक्षिपेत् । जातं गुणितफलं 1620.

अथवेष्टयुक्तो गुणः 14. इष्टयुक्तो गुण्यः 140. अनयोर्घातः 1960. अस्माद् गुण्येष्टहतं गुणं 70, गुणेष्टहतं गुण्यं च 280, विशोध्य 1610. तस्मिन्निष्टयोः संवर्गं च प्रक्षिपेत् । तथा सति गुणितफलं 1620 भवति । एवं बहुधा ।

अत्र गुणनतो ये जाताः खाश्विनृपसंख्या अङ्काः 1620, त एव द्वादशसंख्येनैतद्गुणकेन विभक्ताः कति स्युरित्युद्देशकश्लोकचतुर्थपादेन भागहरणे उदाहरणत्वेन विवक्षिताः । एतच्च तत्रैव स्पष्टीभविष्यतीति (पश्य पृ. २०-२१)।

अत्र श्रीधरः—

विन्यस्याधो गुण्यं कवाटसन्धिक्रमेण गुणराशेः[4] ।
गुणयेद्विलोमगत्याऽनुलोममार्गेण वा क्रमशः ॥
उत्सार्योत्सार्य ततः कवाटसन्धिर्भवेदिदं करणम् ।
तस्मिंस्तिष्ठति यस्मात् प्रत्युत्पन्नं ततस्तत्स्थम् ॥
रूपस्थानविभागाद् द्विधा भवेत् खण्डसंज्ञितं करणम् ।
प्रत्युत्पन्नविधाने करणान्येतानि चत्वारि ॥

(पाटीगणितम्, सू० 18-20)

इति ॥ १७ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. गुणितौ तौ
2. C. द्वाविष्टाभ्यां
3. A.B. om. तौ
4. A.B. राशौ

## [ गुणकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

गुणेन केनाप्यावृत्तिर्गुण्यस्य[1] गुणनेष्यते ।
स्थाने यावति येऽङ्काः स्युर्गुणे तत्र स्थितैस्तु तैः ॥ 1 ॥

गुण्य आवर्तनीयोऽत्र गुणाख्यपरिकर्मणा ।
आदौ गुणेन गुण्यान्त्यस्थानाङ्कान् गुणयेदिह ॥ 2 ॥

गुणित[2]गुणिताङ्कानां गुण्ये यस्मान्न सङ्करः ।
तथा हि गुण्योऽन्त्य[3]पदे गुणेन प्रथमं हते ॥ 3 ॥

उपान्त्यादिपदं नानुप्रविशेद् गुणितं फलम् ।
यत्पूर्णं पूर्णरूपेण हतं तत्स्थानतो निजात् ॥ 4 ॥

ऊर्ध्वस्थानं प्रयात्येव न कदाचिधो व्रजेत् ।
ततः प्राग्गुणितेऽन्त्याङ्के न केनाप्यस्य सङ्करः ॥ 5 ॥

गुण्यस्याद्यपदाङ्केषु प्रागेव गुणितेषु तु[4] ।
द्वितीयादिपदाभ्यस्ता व्रजेयुस्तादृशं पदम् ॥ 6 ॥

तत्रत्यैरहताङ्कैस्ते सङ्कीर्यन्ते ततो हताः ।
अतोऽत्र गुणने पूर्वं गुण्यान्त्याङ्को निहन्यते ॥ 7 ॥

गुणेन सोऽपि गुण्यान्त्यपदादारभ्य तिष्ठति ।
प्रायशो गुण्यगुणयोः स्थानानामिह[5] संयुतिः ॥ 8 ॥

एकोना गुणित[6]स्थानसंख्या द्विघ्नापि वा क्वचित्[7] ।
स्थानद्वयप्रवेशेन द्वयोरन्त्याङ्कयोर्हतेः ॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. गुणस्य

2. A.B. om. गुणित; A. has a gap here.

3. A.B. गुण्यान्त्य

4. C.D. तत् for तु

5. C.D. इति for इह

6. A.B. गणित

7. A.B. संख्या तुल्या निघ्नापि वा क्वचित्

गुण्यान्त्याङ्कान्[1] गुणेनादौ हत्वोपान्त्यादिकं पुनः ।
गुण्यमुत्सार्य वा हन्याद् गुणं तमपसार्य वा ॥ 10 ॥

गुण्यस्याद्यपदाङ्कान्तमेवं कुर्यान्मुहुर्मुहुः ।
पदानां नियमो न स्याद् गुण्यन्ते[2]ऽमूनि चेत् पृथक् ॥ 11 ॥

आदावुपान्त्यमाद्यं वा मध्यं वा येन हन्यते ।
खण्डा गुणस्य ये गुण्यान्[3] तावद्वा[4] परिकल्पयेत् ॥ 12 ॥

खण्डाङ्कनिहतास्ते तु संयुक्ता गुणितं फलम् ।
गुणव्यक्तिमितान् गुण्यान् युक्त्वा वा गुणितं फलम् ॥ 13 ॥

गुण्यव्यक्तिमितान् कृत्वा गुणान् युञ्जीत वा गुणे ।
गुणस्थानैस्तदङ्कैश्च हत्वा गुण्यं तु योजयेत् ॥14॥

निश्शेषहरणार्थं यः कल्पितो हारको गुणे ।
तेन हारेण गुणितं गुण्यं[5] हन्यात् फलेन च ॥ 15 ॥

गुणोऽपवर्तितो येन तेनैवावर्तयेत् फलम् ।
गुणने क्रमभेदो न फलभेदाय कल्पते ॥ 16 ॥

अतः फलहतं गुण्यं हन्याद्धारेण वा पुनः ।
प्रकारद्वयमेतत्तु गुण्ये वा परिकल्पयेत् ॥ 17 ॥

इष्टोनगुणकाभ्यस्ते गुण्य इष्टाहतः स तु ।
न्यूनः स्यादिष्टयुक्तेन यदि सोऽभ्यधिको भवेत् ॥ 18 ॥

अत इष्टाहतो गुण्यः क्षेप्यस्त्याज्योऽथवा ततः ।
इष्टोनयुक्ते गुण्ये तु गुण इष्टाहतस्तथा ॥ 19 ॥

न्यूनोऽधिको वा गुणितात् क्षेप्यस्त्याज्यस्ततोऽत्र सः ।
इष्टोनयोर्द्वयोरन्येष्टाहतौ तावुभौ क्षिपेत् ॥ 20 ॥

---

1. A.B. गुण्यान्त्याङ्कात्
2. C.D. गुण्यान्ते
3. A.B. गुण्यं
4. B. तावद्धा
5. C.D. गुणं

घाते द्वयोरिष्ट[1]घातमपि स्याद् गुणितं फलम् ।
घाते तथेष्टयुतयोः स्वान्येष्टघ्नावुभौ त्यजेत् ।। 21 ।।

क्षिपेदिष्टाहतिं प्राग्वद् गुणितं तु स्फुटं ततः ।
द्वयोरिष्टोनयुतयोर्युगपद् गुणगुण्ययोः ।। 22 ।।

स्वल्पेऽष्टनिहतोऽनल्पस्तदिष्टनिहतोऽपरः ।
क्षेप्यस्त्याज्यश्च[2] संवर्गात् तयोरिष्टाहतिं तथा ।। 23 ।।

त्यजेदिष्टद्वयवधस्याधिक्याद् घाततो द्वयोः ।
तद्युवितश्छेद्यके सम्यग् बोधनीया विचक्षणैः ।। 24 ।।

गुण्यव्यक्त्यायतं घातक्षेत्रं स्याद् गुणविस्तृतम् ।
समकर्णं च तद्वेद्यं तथायतचतुर्भुजम् ।। 25 ।।

पार्श्वद्वितयसंवर्गात्तत्र क्षेत्रफलं स्फुटम् ।
गुण्यपार्श्वे प्रतिव्यक्ति छिन्नाः खण्डा गुणायताः ।। 26 ।।

गुणपार्श्वे च तत्तुल्यं छिन्नाः खण्डाः पृथक्ततः ।
कुतश्चित्कोणतो गुण्यखण्डान्ते खण्डयेत् ततः ।। 27 ।।

अन्यत्र गुणखण्डान्ते[3] क्षेत्रं प्रतिभुजावधि[4] ।
खण्डघातात्मकाः खण्डास्ततो घाते भवन्ति हि ।। 28 ।।

यावदिच्छं च ते खण्डाः कल्प्यन्तां गुणगुण्ययोः ।
इष्टोनाल्पहतेऽनल्पेऽनल्पदीर्घेष्टविस्तृतम् ।। 29 ।।

क्षेत्रं च परिपूर्णं[5] स्यात् क्षिप्यते तेन तत्र तत् ।
इष्टान्वितात्पघ्नेऽनल्पे त्वाधिक्यात्तद्विशोध्यते ।। 30 ।।

इष्टोनयुतयोर्घाते युगपद् गुणगुण्ययोः ।
इष्टोनस्त्वधिकेष्टघ्नो वास्तवादतिरिच्यते ।। 31 ।।

अत एवाधिकेष्टघ्न इष्टोनः शोध्यते ततः ।
इष्टोनेष्टहतश्चान्यो[6] हीनः क्षेत्रात्तु वास्तवात् ।। 32 ।।

---

व्याख्या—1. A.B. द्वयोर्दृष्ट (wr.)
2. A.B. क्षेप्यश्चाद्यश्च (wr.)
3. A.B. Extra पार्श्वे वां added here.
4. C.D. भुजाविधिः
5. A.B. क्षेत्रं त्वपरिपूर्णं
6. C. नेष्टतमश्चान्यो

इष्टोनेष्टेष्टयुग्घातस्तदर्थं क्षिप्यते त्विह[1] ।
आधिक्यादिष्टघातस्य स पुनस्त्यज्यते ततः ॥ 33 ॥

इत्थं संक्षेपतो युक्तिर्गुणकर्मणि दर्शिता ।
विस्तरेण तु[2] तद्युक्तिं गदितुं को नु शक्नुयात् ॥ 34 ॥

इति ॥

## [ भागहरणम् ]

अथ भागहरणाख्यं परिकर्म दर्शयितुमाह—

**भागहारे करणसूत्रं वृत्तम् ।**

**भाज्याद्धरः शुध्यति यद्गुणः स्याद्**
**अन्त्यात् फलं तत्खलु भागहारे ॥**
**समेन केनाप्यपवर्त्य भाज्य-**
**हारौ भजेद्वा सतिसम्भवे तु ॥ १८ ॥**

यतो येनोद्धृतो भागस्तौ प्रोक्तौ भाज्यभाजकौ ।
अन्त्याङ्कादुत्क्रमाद् भाज्याद् हारस्त्वाद्यावधिर्मतः ॥

इति भाज्यभाजकयोर्व्यवस्थायां सत्यां भाज्यस्यान्त्याङ्कात् प्रभृत्युत्क्रमेण यद्गुणितो भाजकस्त्याज्यः । सैव भाजकावृत्तिर्भागहाराख्ये परिकर्मणि फलं स्यात् । एतदुक्तं भवति—भाज्यराशेरुपर्यन्त्याङ्कात् प्रभृत्युत्क्रमेण भाजकं विन्यस्य भाज्यतो यद्गुणितो भाजकस्त्याज्यः तावत्संख्यं फलं[3] स्थापयेत् । ततो भाजकमेकं स्थानमपसार्य हृतशेषात् पूर्ववदेव भाजकावृत्तिविशोधनेन पुनरपि फलं स्वीकृत्य पूर्वविन्यस्तस्य फलस्य दक्षिणतः स्थानापकर्षेण[4] स्थापयेत् । एवं पुनरपि फलं स्वीकृत्य पूर्वविन्यस्तयोः दक्षिणतः स्थानापकर्षेण स्थापयेत् । यदा पुनर्हृतस्थानान्निरन्तराधःस्थानाद्[5] भागहारेण हर्तुं न शक्यते तदा भागहारं पुनरप्येकं स्थानमपसार्य ततो हरेत् । तत्फलमपि पूर्वविन्यस्तफलपङ्क्तेरधः शून्यं विन्यस्य तदधःस्थाने पूर्वफलं पङ्क्तेः स्थानान्तरिते स्थापयेत् । एवं मुहुः कुर्याद्यावत्

---

व्याख्या—1. A.B. क्षिप्यतेऽपि ह
2. A. om. तु.
3. C.D. om. फलं
4. B. स्थानादपकर्षेण
5. A. निरन्तराद्

भाज्यस्थानपरिसमाप्तिर्दृश्यते । एवं भाज्यराशेर्भाजकावृत्तिविशोधनेन[1] लब्धं पङ्क्तिरूपेण स्थापितं तत्फलं भवति । यदा पुनः भाज्यभाजकयोः स्थानसाम्यं तदेकस्थानगतमेव तत्फलं भवति । अथवा भाज्यहारावेकेनैव राशिनाऽपवर्त्य तेनापवर्तितेन भागहारेणापवर्तितं भाज्यमुक्तवद्विभजेत् । तत्र लब्धं फलं पूर्वफलतुल्यमेव । सतिसम्भवेत्वित्यनेनापवर्तनसम्भवस्य कादाचित्कत्वं दर्शितम् ॥

## [ अपवर्तनप्रकारः ]

अपवर्तनप्रकारस्तु—

राश्योरन्योन्यहरणे मुहुर्योऽन्तेऽवशिष्यते ।
तावुभावपि हर्तव्यौ निश्शेषं तेन[2] राशिना ॥

इति । गोविन्दस्वामिनाप्युक्तम्—

भाज्यांशांश्चान्यौ वा छिन्द्यादन्योन्यभक्तशेषेण ।
तत्राप्तौ तावेव दृढाविदमपवर्तनं कर्म ॥

इति । अमुनाऽपि वक्ष्यते —

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यच्छेषं तयोः स्यादपवर्तनं तत् ।
तेनापवर्तेन विभाजितौ यौ तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥

(लीला० 243)

इति । अत्र श्रीधरः—

तुल्येन सम्भवे सति हरं विभाज्यं च राशिना छित्वा ।
भागो हार्यः क्रमशः प्रतिलोमो भागहारविधिः ॥

(पाटीगणितम् , सू० 22)

इति ।

तदेतदुदाहरणे प्रदर्शयितुमुद्देशकोक्तिः—छिन्नास्तेन गुणेन ते च गुणनाज्जाताः कति स्युर्यदेति प्रागेव प्रदर्शिता । (पश्य उपरि पृ० १२) अतस्तद्योजनैव कर्तव्येत्याह—

---

व्याख्या—1. C.D. विशोधने

2. C. निश्शङ्केन ; D. निश्शेषानेन

[ अत्र पूर्वोदाहरणे गुणिताङ्कानां स्वगुणच्छेदानां भागहारार्थं न्यासः। भाज्यः १६२०. भाजकः १२. भजनाल्लब्धं गुण्यम् १३५. अथवा भाज्यहारौ त्रिभिरपवर्तितौ ५४०, ४ ; चतुर्भिर्वा ४०५, ३, स्वस्वहारेण हृते फलं तदेव १३५. ]

तत्र गुणिताङ्का भाज्याः[1] 1620. गुणकारो भागहारः 12. तत्र भाजकान्त्याङ्को भाज्यान्त्याङ्कसमो यथा भवति तथा स्थापयेत् 12, 1620. ततो भाज्याद्भाजकस्य सकृद्वि-शोध्यत्वात् तद्विशोधनस्यादितः प्रभृति भाज्यस्य तृतीये स्थाने परिसमाप्तत्वाद् तदावृत्तिरूपं फलं तृतीयस्थानगतं 1. एतत् क्वचित् स्थापयित्वा ततो भाजकं विभक्तस्थानादेकं स्थानमपकृष्य स्थापितो[2] भाज्यशेषो भाजकश्च 12, 420. अत्र भाज्यशेषतो भाजकस्य त्रिर्विशोध्यत्वात्[3] तद्विशोधनेन तदावृत्तिरूपं फलं 3. एतत् प्राक्स्थापितफलस्यैकसंख्यस्य[4] दक्षिणतः स्थानापकर्षेण[5] स्थापयेत् । ततो जातफलपङ्क्तिः 13. पुनरपि भाजकं विभक्तस्थानादेकं स्थानमपकृष्य स्थापितो भाज्यशेषो भाजकश्च 12, 60. ततो भाज्य-शेषतो भाजकस्य पञ्चकृत्वो विशोध्यत्वात् विशुद्ध[6]भाजकावृत्तिरूपं फलं 5. एतत् पूर्व-[7] स्थापितफलपंक्तेर्दक्षिणतः स्थानापकर्षेण स्थापयेत् । ततो जाता फलपङ्क्तिः 135. ततो भाज्यशेषस्य शून्यत्वात् तत्रैव परिसमाप्तं भागहरण[8]परिकर्म । एतत्फलं गुणपरिकर्मणि प्रागुक्तगुण्यराशिरेवेत्याह—भजनाल्लब्धं गुण्यमिति । [अनेन गुणनपरिकर्म[9]विपरीतरूपत्वं हरणस्य दर्शितम् ।

अथ[10] 'समेन केनाप्यपवर्त्य' इत्येतदर्थं योजयितुमाह—भाज्यहारौ[11] त्रिभिरपवर्तिताविति । पूर्वोदितो भाज्यः[12] 1620. अयं त्रिभिरपवर्तितः 540. हारः 12. त्रिभिर-

---

व्याख्या—1. D. om. भाज्याः
2. A.B. स्थापिते ; D. स्थापितौ
3. C.D. त्रिशेषिशोध्यत्वात् (wr.)
4. C.D. संख्यः स्याद्
5. A.B. स्थानादपकर्षेण
6. C. पञ्चकृत्वा पञ्चशुद्ध ; D. पञ्चकृत्वाश्च शुद्ध
7. A.B. पूर्वं
8. A.B. भागहार
9. A.B. गुणपरिकर्म
10. C.D. om. अथ
11. C.D. भाज्यहरौ
12. C.D. पूर्वोदितभाज्यः

पर्वतितः 4. चतुर्भिः अपवर्तितो भाज्यः 405. हारः 3. अनयोरपि भाज्ययोः स्वस्वहारेण हृतयोः[1] फलं पूर्वानीतमेवेत्याह—स्वस्वहारेण हृते फलं तदेवेति 135 ॥ १८ ॥

॥ इति भागहारः ॥

इतिशब्दः समाप्तौ ।

## [ भागहरणे संग्रहश्लोकाः ]

भागात्मना भाज्यराशेः स्वीकारो हरणं मतम् ।
यदावृत्तो[2] भागहारः[3] शोध्यो भाज्यात् फलं तु तत् ॥ 1 ॥

भाज्यस्यान्त्यपदात् प्राग्वद् हारावृत्तिर्विशोध्यते ।
तत्फलोद्धारसौकर्यान्नान्यत्तत्र नियामकम् ॥ 2 ॥

तथा ह्यावृत्तिबाहुल्यं वेद्यं स्थानवशात् क्वचित् ।
तत एवात्र भाज्यान्त्याङ्कसमः स्थाप्यते हरः ॥ 3 ॥

भाज्योपान्त्यसमत्वं वा हारस्यौचित्यतः क्वचित् ।
भाज्याद् यावतिथे स्थाने हारावृत्तिर्विशोध्यते ॥ 4 ॥

लब्धं तावतिथे स्थाने तत्फलं स्थापयेद् बुधः ।
हारापसारणाल्लभ्यान्याधःस्थ्यानि[4] फलान्यपि ॥ 5 ॥

हारावृत्तेरशोध्यत्वे शून्यं दक्षिणतः फलम् ॥ 6 ॥

## [ वर्गपरिकर्म ]

वर्गपरिकर्म [5]प्रदर्शयितुमाह—

**वर्गे करणसूत्रं सार्धं वृत्तद्वयम् ।**

**समद्विघातः कृतिरुच्यतेऽथ**
**स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणोऽन्त्यनिघ्नाः[1] ।**
**स्वस्वोपरिष्टाच्च तथाऽपरेऽङ्का**
**स्त्यक्त्वान्त्यमुत्सार्य पुनश्च राशिम् ॥ १९ ॥**

---

मूलम्— 1. C.D. द्विगुणान्त्यनिघ्नाः

व्याख्या—1. C. युतयोः ; D. हृतयोः
2. A.B. प्रवृत्तो
3. C.D. हरः
4. A.B.C.D. न्याधस्त्यानि
5. C.D. om. प्र

खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी
तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा ।
खण्डद्वयस्याभिहतिश्चतुर्घ्नी
तत्खण्डयोरन्तरवर्गयुग्वा ॥
इष्टोनयुग्राशिवधः कृतिः स्या-
दिष्टस्य वर्गेण समन्वितो वा ॥ २० ॥

इह खलु **समद्विघातः कृतिरुच्यते** । समयोर्गुणगुण्ययोर्यो घातः संवर्गः स कृतिरुच्यते । ननु गुणगुण्ययोरव्यवस्थायां कथं घातः शक्यक्रिय इति चेत्—तत्र[1] गुण्यावृत्तो गुणो, गुणावृत्तो गुण्योऽपि तुल्यसंख्य एवेति[2] तयोर्घात एव गुणितफलम् । तत्र गुण्यगुणयोः साम्ये सति तद्विशेष[3]प्रदर्शनाय **अथेत्यादि पुनश्च राशि**[4]मित्यन्तम् । तत्रान्त्यस्थानगताङ्का[5] गुण्यरूपाः स्वतुल्यैरङ्कैर्गुणकाररूपैर्निहत्य स्वोपरिष्टात् स्थाप्याः इति **स्थाप्योऽन्त्यवर्ग** इत्यनेन दर्शितम् । तत्रोपान्त्यादिस्थानगता येऽङ्कास्ते सर्वेऽपि द्विगुणैरन्त्यस्थानाङ्कैर्निहत्य स्वस्वोपरिष्टात् स्थाप्याः । **तथा**शब्देन वर्गीकृतान्त्यस्थानाङ्कानामिव द्विघ्नान्त्याङ्कगुणितोपान्त्याद्यङ्कानामपि स्वोपरिष्टात् स्थापने व्यभिचाराभावो दर्शितः । **स्वस्वोपरिष्टादिति** वीप्सया चैतदेव स्पष्टीकृतम्[6] । **अपर**शब्देन [7]चोपान्त्याद्यङ्का विवक्षिताः । एवमन्त्याङ्कवर्गं द्विघ्नतदङ्कगुणितोपान्त्याद्यङ्कांश्च स्वस्वोपरिष्टात् संस्थाप्य वर्ग्यराशेरन्त्यस्थानगताङ्कानपि त्यक्त्वा पूर्वस्थापिताङ्कानप्युत्सार्य पुनरप्युपान्त्यादिष्वन्त्यस्थानाङ्कवर्गः स्वोपरिष्टात् स्थाप्यः । द्विघ्नतदङ्कगुणितास्तदुपान्त्यादिस्थानाङ्का अपि स्वस्वोपरिष्टात् स्थाप्याः । एवं वर्गीकर्तव्यस्य राशेरास्थानपरिसमाप्तेः कर्तव्यमित्येतत् **पुनश्चे**त्यनेन दर्शितम् ।

एतदुक्तं भवति—गुण्यान्त्याङ्कः स्वेनैव गुणितः प्रथमं स्वोपरिष्टात् स्थाप्यः । ततस्तच्छेरतया द्विगुणिततदङ्कनिहता उपान्त्याद्यङ्काः पङ्क्तिरूपेण स्थाप्याः । ततस्तथास्थापितानुत्सार्य [8]वर्ग्यान्त्याङ्काश्च त्यक्त्वा पुनरुपान्त्यादिष्वन्त्याङ्कवर्गं तत्रैव पङ्क्तौ स्वोपरि संयोज्य पुनर्द्विगुणिततदङ्कनिहतांस्तदुपान्त्याद्यङ्कानपि स्वस्वोपरिष्टात् तत्पङ्क्तावेव

---

व्याख्या—1. C. om. तत्र
2. D. एवं इति
3. A.B. विशेषेण
4. A.B.C.D. शेषं, but राशिं is in the text.
5. A.B. गताङ्कान् (wr.)
6. A.B. स्फुटीकृतम्
7. A.B. लोपा- for चोपा- (wr.)
8. A.B. ,वर्गा-

संयोजयेत् । एवमाद्यस्थानाङ्कावधि कर्तव्यम् । तत्राद्यवर्गे स्थापिते द्विगुणान्त्यनिघ्ना इत्येतन्न कर्तव्यम्, शेषाङ्कापेक्षत्वात्तस्य । तत आद्यङ्क[1]वर्गे योजिते परि[2]समाप्तमेव वर्गपरिकर्म इति । तदुक्तं **गोविन्दस्वामिना**—

अथवोपर्यन्त्यपदं[3] स्वहतं विनिधार्य तत्पदं द्विगुणम् ।
आदिपदोपरि निहितं[4] शेषपदैराहतं कृत्वा ।।
उत्सार्योत्सार्यैतदथवाऽपसार्यापसार्य शेषपदम् ।
शेषपदे कर्मैवं कर्तव्यं तत्र वर्गाप्तिः ।।

इति । **श्रीधरेणापि** —

कृत्वान्त्यपदस्य कृतिं शेषपदैर्द्विगुणमन्त्यमभिहन्यात् ।
उत्सार्योत्सार्य पदाच्छेषं चोत्सारयेत् कृतये ।।
सदृशद्विराशिघातो रूपादिद्विचयपदसमासो वा ।।

(पाटीगणितम्, सू० 23-24)

इति ।

अयं विधिराद्यङ्कतो वा कर्तव्यः, वर्गधनप्रसिद्धयर्थस्य विधेराद्यङ्कतो वा कर्तव्यत्वात् । यद्वक्ष्यति—

वर्गधनप्रसिद्ध्यै आद्यङ्कतो[5] वा विधिरेष कार्यः ।। (लीलावती 25)

इति । ततः प्रथममाद्यङ्कवर्गः स्थाप्यः । ततो द्विगुणाद्यङ्केन निहताः द्वितीयाद्यङ्काः स्वस्वोपरिष्टात् स्थाप्याः । तत एकं स्थानमुत्सार्य द्वितीयस्थानाङ्कवर्गस्तदुपरि पूर्वस्थापितपङ्क्तौ योज्यः । ततो द्विगुणेन द्वितीयस्थानाङ्केन तदूर्ध्वस्थानगताङ्का गुणिताः स्वस्वोपरिष्टात् पूर्वस्थापितपङ्क्तावेव योज्याः ।[6] ततस्तदूर्ध्वस्थानाङ्का वर्गाः[7] स्थानोत्कर्षेणोर्ध्वपङ्क्तावेव योज्याः[8] । एवं मुहुरास्थानपरिसमाप्तेः । अत्राप्यन्त्यस्थानाङ्कवर्गस्थापनानन्तरं तन्मूलस्य द्वैगुण्यादिकं न कर्तव्यं, शेषाङ्कापेक्षत्वात्तस्य ।

---

**व्याख्या**—1. C.D. आद्यन्त
2. C.D. om. परि
3. A.B. -र्यन्तपदं
4. C.D. निहतं
5. B. आद्याङ्कतो
6. C.D. Hapl. om. : योज्याः । [ ··· योज्याः । ] एवं, next line.
7. A.B. वर्गः
8. A.B. योज्यः

अत्र[1] सूत्रम्—

आद्यङ्कवर्गः प्रथमं द्विनिघ्नाद्यङ्काहतास्तस्य च वामतोऽङ्काः ।
स्वस्वोपरिष्टादपरे निधेयास्त्यक्त्वाद्यमुत्सार्य पुनश्च शेषम् ॥

इति ।

अथवा वर्गीकार्यस्य राशेर्यथेच्छं खण्डद्वयं परिकल्प्य तयोः खण्डयोरभिहतिर्द्विगुणीकृता तयोरेव खण्डयोर्वर्गयोगेन युक्ता कृत्स्नराशेर्वर्गो भवति ॥ १९ ॥

अथवा **खण्डद्वयस्याभिहतिर्भिर्गुणिता** तयोरेव **खण्डयोरन्तरवर्गेण** च युक्ता कृतिर्भवति ।

अथवा वर्गीकार्यं राशिमुभयत्र विन्यस्य तत्रैकस्मादिष्टराशिं विशोधयेत् । इतरत्र तमेवेष्टराशिं प्रक्षिपेत् । **ताविष्टोनयुग्राशी** । तयोर्यो **वधः** संवर्गः, तस्मिंस्तस्यैवेष्टस्य वर्गं च प्रक्षिपेत् । स वर्गराशिः ।

यदुक्तं **श्रीधरेण**—

इष्टोनयुतवधो वा तदिष्टवर्गान्वितो वर्गः । (पाटीगणितम् सू० 24)

इति ॥२०॥

तदेतत्प्रश्नोत्तरत्वेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः**—

सखे ! नवानां च चतुर्दशानां
ब्रूहि त्रिहीनस्य शतत्रयस्य ।
पञ्चोत्तरस्याप्ययुतस्य वर्गं
जानासि चेद् वर्गविधानमार्गम् ॥ २१ ॥

अत्रोद्दिष्टाङ्कसमुदायश्चतुर्विधः । आद्यो नवसंख्यः । द्वितीयश्चतुर्दशसंख्यः । तृतीयस्त्रिभिर्हीनं शतत्रयम् । चतुर्थः पञ्चोत्तरमयुतम् ।

तथैव न्यासं दर्शयति—

**[ न्यास :— ९, १४, २९७, १०००५. एषां यथोक्तकरणेन जाता वर्गाः ८१, १९६, ८८२०९, १०१०००२५.**

**अथवा नवानां खण्डे ४, ५. अनयोराहतिः २०. द्विघ्नी ४०. तत्खण्डवर्गैक्येन ४१, युता जाता सैव कृतिः ८१.**

---

**व्याख्या**—1. C. तत्र

अथवा चतुर्दशानां खण्डे ६, ८. अनयोराहतिः ४८. द्विघ्नी ९६. तत्खण्ड-वर्गौ ३६, ६४. अनयोरैक्येन १००, युता जाता सैव कृतिः १९६.

अथवा खण्डे ४, १०. तथापि सैव कृतिः १९६.

अथवा राशिः २९७. अयं त्रिभिरूनः पृथग् युतश्च २९४, ३००. अनयोर्घातः ८८२००, त्रिवर्ग ९ युतो जातो वर्गः स एव ८८२०९. ]

9, 14, 297, 100 5. एषां यथोक्तकरणेन जाता वर्गाः क्रमेण प्रदर्श्यन्ते । तत्र नवानां वर्गः 'समद्विघात' इत्यानीतः 81.

अथवा नवानां द्वे खण्डे 4, 5. अनयोरभिहतिः 20. अयं द्विनिघ्नी 40. तयोः खण्डयोर्वर्गौ 16, 25. अनयोरैक्येन 41, युता सैव कृतिः 81.

अथवा खण्डे 4, 5. अनयोरभिहतिश्चतुर्घ्नी 80. खण्डयोरन्तरम्[1] 1. अस्य वर्गः 1. अनेन युता 81. इयं पूर्वानीतैव कृतिः । अथवा राशिः[2] 9. इष्टेन 1, हीनो युक्तश्च 8, 10. अनयोर्वधः 80, इष्टस्य 1, वर्गेणानेन 1, युक्तः 81. इयमपि पूर्वानीतैव कृतिः ।

अथ चतुर्दशसंख्यस्य राशेरन्त्याङ्क एकः 1. अस्य वर्गः 1. द्विघ्नान्त्येन[3] गुणिता अपरेऽङ्काश्चतुःसंख्याः 8. अनेन स्वोपरिष्टाद्युक्तः पूर्वाङ्कः 18. अमुमेकं स्थानमुत्सार्य शिष्टाङ्कस्य चतुःसंख्यस्य वर्गः 16. अमुं स्वोपरिस्थेन तच्छेषतया योजयेत् 196. एष चतुर्दशानां वर्गो भवति ।

अथ चतुर्दशानां खण्डे 8, 6. अनयोर्हतिः 48, द्विनिघ्नी 96. खण्डयोरनयोर्वर्गौ 64, 36. अनयोरैक्येन युता जाता सैव कृतिः 126.

अथवा खण्डद्वयस्याभिहतिः 48. इयं चतुर्घ्नी 192 तत्खण्डयोरन्तरं 2. अस्य[4] वर्गः 4. अनेन युक्तः 196. इयमपि सैव कृतिः ।

अथवा चतुस्संख्यमिष्टराशिं परिकल्प्य [5]तं चतुर्दशभ्यो विशोध्य चतुर्दशसु प्रक्षिप्य च जातौ राशी 10, 18. अनयोस्संवर्गः 180. इष्टस्य वर्गः 16. अनेन युक्तः 196. इयमपि सैव कृतिः ।

अथ त्रिहीनं शतत्रयं 297. अस्यान्त्याङ्कः[6] 2. अस्य वर्गः स्वोपरि स्थाप्यः 4. अथ द्विगुणान्त्यं 4. तेन हता अपरेऽङ्काः 388. एते स्वस्वोपरिष्टाद् पूर्वेण सह संयोज्य

व्याख्या—1. A B. खण्डान्तरं
2. A. om. '81. इयं पूर्वानीतैव कृतिः । अथवा राशिः'
3. B.C. द्विगुणान्त्येन
4. C. तस्य
5. A.B. duplicate तं चतु
6. C. अस्यान्त्यं ; D. अस्यान्त्याङ्कं

स्थाप्याः 788. अथ तमुत्सार्य पुनरुपान्त्याङ्कस्य 9, वर्गः 81, तत्रैव तच्छेषतया स्वोपरि स्थापयेत् 869. पुनरुपान्त्याङ्केन 9, द्विगुणेन 18, शिष्टाङ्कं निहत्य[1] 126, स्वोपरि योजयेत् 8816. एतदेवोत्सार्य शिष्टाङ्कवर्गं स्वोपरि योजयेत् 88209. एष[2] त्रिहीनस्य शतत्रयस्य वर्गः ।

अयमाद्यङ्कतो वा कार्यः[3] । तद्यथा—आद्याङ्कस्य सप्तकस्य वर्गः 49. अथ द्विगुणाद्यङ्केन[4] हता शिष्टाङ्काः 406, स्वोपरि पूर्वविन्यस्तेन युक्ताः 4109. अथ शेषाङ्कमुत्सार्य द्वितीयाङ्कवर्गः 81. अयं स्थानोत्कर्षेण स्वोपरि युक्तः 12209. अथ द्विगुणेन द्वितीयाङ्केन 18, अन्त्याङ्को निहतः 36. स्वोपरिविन्यस्तेन युक्तः 48,209. अथ शेषाङ्कमुत्सार्यान्त्याङ्कवर्गमपि 4, तत्र योजयेत् 81,209[5] इति ॥

अत्र 'इष्टोनयुग्राशिवधः कृतिः स्यादि'त्युक्तवर्गप्रकारस्सुयोज इतीष्टराशिस्त्रिसंख्यः 3, अनेनोनं त्रिहीनं शतत्रयं 294. युक्तम् 300. अनयोस्संवर्गः 88,200. अस्मिन्निष्टस्य वर्गे 9, प्रक्षिप्ते सति 88,209. जातो राशिः पूर्वोक्तवर्ग एव ।

अथ पञ्चोत्तरस्यायुतस्य वर्गे सम्पादयितव्ये, अन्त्याङ्कवर्गः स्वोपरि स्थाप्यः 1. अथ द्विघ्नान्त्याङ्केन निहताः शेषाङ्काः स्वस्वोपरि तच्छेषतया स्थाप्या इति, तत्र स्थानत्रयस्य शून्यभूतत्वात् द्विघ्नान्त्याङ्केन द्विकेन गुणितं शून्यं शून्यमेव सम्पद्यते, शून्येन गुणितस्य स्वयमशून्यस्य[6] वा, स्वयमशून्यस्य शून्येन गुणितस्य वा शून्यत्वात् । यद्वक्ष्यति शून्यपरिकर्मणि—'खगुणः खम्' (लीला० 45) इति । अतोऽन्त्याङ्केन द्विघ्नेन द्विकेन गुणितमुपान्त्यादिस्थानत्रयं स्वयं शून्यत्वाच्छून्यमेव । अतो द्विघ्नान्त्याङ्कगुणितमिति कृत्वा शून्यत्रयं स्वोपर्यन्त्याङ्कवर्गशेषतया स्थाप्यम् । द्विघ्नान्त्याङ्केन द्विकेन गुणित आद्याङ्कोऽपि पञ्चसंख्यो दशसंख्यात्वात् द्वितीयं स्थानमवगाहमाने आद्यस्थाने शून्यं परिकल्पयति । तथा कृतम् 10010. अथ तदेवोत्सार्य तत्रोपान्त्यशून्यस्य वर्गमपि स्वोपरि योजयेत् । तत्र 'वर्गादौ ख'मित्युक्तत्वाच्छून्यवर्गः शून्यमेव ।[7] ततो द्विगुणमपि तच्छून्यमेव, गुणस्य शून्यत्वात् । तेन गुणित आद्यङ्कोऽपि[8] पञ्चसंख्यः शून्यमेव, गुणकारस्य शून्यत्वात् । ततः स्थानोत्कर्ष एव केवलं शून्ये स्यादिति तथाकृतमुत्सार्य दक्षिणतश्शून्यस्थापनेन स्थानोत्कर्ष

---

व्याख्या—1. A. ङ्कमभिहत्य
2. C. एतत्
3. C. कार्यम्
4. B.C.D. –णाद्याङ्केन
5. C. adds 'परियुक्तः 12,209'.
6. C. Hapl. om. : शून्यस्य [वा स्वयमशून्यस्य] शून्येन.
7. C.D. Hapl. om. (?) of : क्तत्वाच्छून्यं वर्गमेव ।
8. C.D. आद्यङ्कतोऽपि

एव सम्पादनीय इति तथा कृत्वा जातम् 1,00,10,000. अथ तदेवोत्सार्याद्यङ्क[1]वर्गमपि तच्छेषतया दक्षिणतो योजयेत्। तत्राद्यङ्क[2]वर्गे पञ्चविंशतिसंख्ये विंशतेर्द्वितीयस्थानप्रवेशाद् 'योगे खं क्षेपसमम्' (लीला० 45) इति वक्ष्यमाणनीत्या द्विकमेवेति, तथा कृते जातं 10,01,00,25. एष पञ्चोत्तरस्यायुतस्य वर्गः।

अयं विधिराद्यङ्कतो[3] वा कार्यः। तद्यथा—आद्यङ्क[4]वर्गः 25. द्विगुणाद्यङ्केन[5] 10, गुणिता अपरेऽङ्काः 10,000. एते स्थानोत्कर्षेण युक्ताः 1,00,025. अथ शून्यत्रयस्य वर्गवशाल्लब्धेषु त्रिषु शून्येष्वाद्यशून्यस्य पूर्वस्थापितगुणिताङ्केन विषयापहारात् शून्य[6]-द्वयमेव स्थानोत्कर्षेण स्यात्। ततोऽन्त्याङ्कवर्गोऽपि स्थानोत्कर्षेण योज्यः। एवं कृते सति पञ्चोत्तरस्यायुतस्य[7] वर्गो भवति 10,01,00,025[8] इति।

अत्रापीष्टं पञ्चकं परिकल्प्य तदूनो राशिः 10,000. तद्युक्तः 10,010. अनयो-स्संवर्गः 10,01,00,000, आद्यङ्कस्य[9] पञ्चसंख्यस्य वर्गेण च 25, युक्तः 10,01,00,025. अयमपि पूर्वानीतो वर्गः।

एतद्वर्गफलमेकादिद्विचयश्रेढीफलेनापि कर्तव्यमित्युक्तं **श्रीधराचार्येण**—'रूपादि-द्विचयपदसमासो वा' इति। तदानयनं च **तेनैव** प्रदर्शितम्—

> व्येकपदोत्तरघाते सादावन्त्यं धनं तदादियुतम्।
> द्विकभक्तं मध्यधनं गच्छगुणं जायते गणितम्।
>
> (त्रिशतिका 39)

इति। **अमुनापि** वक्ष्यते—

> व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यादन्त्यधनं मुखयुग्दलितं च।
> मध्यधनं पदसङ्गुणितं तत् सर्वधनं गणितं च तदुक्तम्॥
>
> (लीलावती 116)

इति।

---

**व्याख्या**—1. A. द्याङ्क
2. A.B. द्याङ्क
3. A.B. द्याङ्कतो
4. A.B. द्याङ्क
5. C. द्विगुणान्त्याङ्केन ; D. द्विगुणाद्यङ्केन
6. C. Hapl. addn. : शून्यमेव शून्यद्वयमेव
7. C.D. स्याप्ययुतस्य
8. A.B. 10,01,11,125 (wr.)
9. A.B. आद्याङ्कस्य

एतत् समद्विघातान्नान्यदिति पृथङ् **नोक्तमाचार्येण** । तथाहि—तत्र तावदादिधनस्यैकत्वाद् द्वितीयादीनां च द्विचयत्वेन द्विगुणशेषपदतुल्यत्वाद् द्विगुणितशेषपदयुतमादिधनेन रूपेण च युतं[1] यदन्त्यधनमुक्तं तद् द्विगुणितेष्टपदादेकोनम् । तत्पुनरप्यादिना रूपेण युक्तं द्विघ्न[2]पदतुल्यम् । तदर्धं मध्यधनं पुनरिष्टपदतुल्यम् । तद् गच्छेन पदेन गुणितं पदस्य समद्विघात एवेति ।

तद्यथा—नवानां वर्गे तावदादिः 1. चयः 2. गच्छः 9. अत्र गच्छस्यैव पदसंज्ञितत्वाद् व्येकं पदं[3] 8. एतदुत्तरेण चयेन गुणितम्[4] 16, आदिना मुखेन युतम् 17. एतदन्त्यधनम् । एतत् पुनरप्यादिना युक्तम् 18. एतद्[5] द्विकभक्तं मध्यधनं 9. एतत् पदमेवेति पदेन गच्छेन गुणितं समद्विघात एवेति ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—**न्यास** इत्यादिना । **9, 14, 297, 10,005, एषां यथोक्तकरणेन जाता वर्गाः 81, 196, 88,209, 10,01,00,025.**

**अथ नवानां खण्डे 4, 5. अनयोरभिहतिः 20. द्विनिघ्नी 40. तयोः खण्डयोर्वर्गैक्येन 41. युता जाता सैव कृतिः 81.**

**अथ चतुर्दशानां खण्डे 6, 8.** अनयोर्हतिः[6] 48, द्विनिघ्नी 96. तयोर्वर्गैक्येन 100, युता जाता सैव कृतिः 196.

अथवा खण्डे 6, 8[7]. अनयोर्हतिश्चतुर्घ्नी 192, तयोरन्तरवर्गेण 4, युता जाता सैव कृतिः 196.

अथवा खण्डे 10, 4. ताभ्यामपि पूर्ववत् कृते सैव कृतिः 196.

अथवा राशिः 297. अयं त्रिभिरूनः, पृथग्युतश्च 294, 300. अनयोर्घातस्त्रिवर्गयुतो जातो वर्गः स एव—80, 209 इति ॥ २१ ॥

एतत्सर्वत्रापि वर्गकर्मणि योजयितुं शक्यमित्याह—**एवं सर्वत्रेति** ।

## [ वर्गकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

वर्गे समद्विघातेऽत्र राशिः स्वेनैव हन्यते ।
रूपस्थानविभागेन तत्र खण्डद्वये कृते ॥ 1 ॥

---

**व्याख्या**—1. C.D. धनेन च रूपेण युतं
2. C.D. द्विनिघ्न
3. C. om. पदं
4. C. चयेन न गुणितः ; D. चयेन गुणितः
5. C.D. तद् for एतद्
6. B. राहतिः
7. C.D. Hapl. om. of 'अथवा खण्डे 6, 8'.

समद्विघातेन पृथक् तयोर्वर्गद्वये कृते ।
वर्गः समद्विघातात्मा कृत्स्नराशेर्न जायते ॥ 2॥

खण्डौ द्वौ [1]स्वेतरावृत्तौ हीयेते तत्कृतेर्यतः[2] ।
खण्डयोरुभयोर्वर्गद्वये तत्र कृते[3] पृथक् ॥ 3 ॥

तत्र खण्डद्वयाभ्यासः क्षिप्यते द्विगुणस्ततः ।
द्विघ्नैकखण्डगुणितः क्षेप्यः खण्डोऽथवापरः ॥ 4 ॥

तत्र स्थानविभागेन वर्गे खण्डद्वये कृते ।
अन्त्यस्थानगतस्त्वेक उपान्त्यादिगतोऽपरः ॥ 5 ॥

यद्वाद्यस्थानगस्त्वेको[4] द्वितीयादिगतोऽपरः ।
अन्त्याङ्कवर्गे प्राङ् न्यस्ते वर्गे वाद्यङ्कतः कृते ॥ 6 ॥

द्विघ्न[5]न्यस्तपदाभ्यस्तान् क्षिपेदङ्कानथापरान् ।
एवं वर्गविधिर्वर्ग्यराशेः खण्डद्वये कृते ॥ 7 ॥

यथा गुणस्य[6] खण्डाभ्यां गुण्यः कृत्स्नो निहन्यते ।
खण्डौ गुणस्य हन्येते तथा कृत्स्नगुणेन च ॥8 ॥

खण्डद्वये[7] तु[8] प्रत्येकं कल्पिते गुणगुण्ययोः ।
द्वाभ्यां गुण्यस्य खण्डाभ्यां हन्तव्यौ गुणगुण्यकौ ॥ 9 ॥

तत्र वर्गे स्वतुल्यौ द्वौ खण्डावन्यादृशौ परौ ।
घातः स्वतुल्यखण्डाभ्यां तत्र वर्गद्वयात्तयोः ॥ 10 ॥

अन्यादृक् खण्डगुणनं तयोर्घातद्वयाद् भवेत् ।
हन्तव्यौ गुण्यखण्डौ द्वौ गुणखण्डद्वयेन तत् ॥ 11 ॥

अन्त्याङ्क एकः खण्डः स्यादुपान्त्यादिरथापरः ।
उपान्त्यादिर्यदन्त्येन तस्योपान्त्यादिना च यत् ॥ 12 ॥

---

व्याख्या—1. C. से for स्वे
2. C.D. तत्कृते युतः
3. C. कृते तत्र
4. C.D. गतस्त्वेको (nonmetrical).
5. C. द्विघ्नं
6. C. गुण्यस्य (wr.)
7. A. खण्डे द्वये
8. C. om. तु

गुणनं तदुपान्त्यादेर्द्विघ्नान्त्यहननाद् भवेत् ।
भिद्यते गुण्यगुणयोः परिवृत्या न तत्फलम् ॥ 13 ॥

अन्त्यस्यान्त्येन[1] चोपान्त्यादिनोपान्त्यस्य यो वधः ।
तावुभावुभयोर्वर्गकर्मणैव प्रसिद्ध्यतः ॥ 14 ॥

न्यस्तेऽन्त्यवर्गे प्राक् द्विघ्नतत्पदेन हताः परे ।
उपान्त्याद्यास्ततस्तेषां वर्गः[2] स्थाप्यः क्रमादिह ॥15 ॥

अन्त्यवर्गादुपान्त्यान्त्यघातस्थानं निकृष्यते ।
अन्त्यान्त्यघातादन्त्योपान्त्याहृतेरपकर्षतः ॥ 16 ॥

उपान्त्यादेः कृतिस्तस्मात् घाततोऽपि निकृष्यते ॥
घातस्थानं भवेन्मध्ये ततोऽन्त्योपान्त्यवर्गयोः ॥ 17 ॥

अतोऽत्र सर्ववर्गाणां स्थाने तु विषमे स्थितिः ।
घातात्मनां तु खण्डानां समस्थाने स्थितिर्मता ॥ 18 ॥

अन्त्योपान्त्यक्रमो योज्य उपान्त्यादिष्वपि क्रमात् ।
अखण्डवर्गे तत्खण्डपरिकल्पनतः कृते ॥ 19 ॥

द्वौ वर्गौ खण्डयोर्द्वौ च[3] संवर्गाविति ते स्थिताः ।
खण्डयोरुभयोर्वर्गौ तत्संवर्गद्वयान्वितौ ॥ 20 ॥

अखण्डराशेर्वर्गः स्यादित्येतद्युज्यते ततः ।
इह स्वल्पमहत्खण्डहतिरल्पस्य वर्गतः ॥ 21 ॥

खण्डान्तराहतस्वल्प[4]खण्डेनाभ्यधिका[5] भवेत् ।
खण्डान्तरमहाखण्डस्याधिक्यं स्वल्पखण्डतः ॥ 22 ॥

तत्र स्वल्पः स्वनिहतस्तद्वर्गः प्रागुदीरितः ।
महाखण्डहतः स्वल्पस्तत्संवर्गश्च कीर्तितः ॥ 23 ॥

खण्डान्तरहतः स्वल्पस्तद्घाते[6] महदल्पयोः ।
अधिकोऽल्पकृतेस्तद्वत् खण्डान्तरहतो महान् ॥ 24 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. –स्यान्तेन (wr.) 2. C.D. वर्गे
3. A.B. यः for च 4. C. खण्डान्तराहं तत्स्वल्प
5. C.D. भ्यधिको 6. A.B. स्वल्पस्तत्सङ्घाते

हीयते महतो वर्गादतः खण्डान्तरघ्नयोः ।
खण्डयोरल्पमहतोर्भेदो भेदकृतेः समः ॥ 25 ॥

घातयोरुभयोर्योगाद्वर्गयोगेऽतिरिच्यते ।
खण्डयोरुभयोर्वर्गौ ततो घातद्वयान्वितौ ॥ 26 ॥

चतुर्घ्नघातसंयुक्तखण्डान्तरकृतेः समौ ।
खण्डघातश्चतुर्घ्नौ तौ भेदवर्गान्वितः कृतिः ॥ 27 ॥

मूले मूलेन गुणिते वर्गराशिर्भवेदिह ।
इष्टोनेन हते तस्मिन् मूलमिष्टाहतं ततः ॥ 28 ॥

हीयते वर्धते त्विष्टहतमिष्टोनमेव च ।
इष्टोनमिष्टगुणितमधिकं यत्र वर्गतः[1] ॥ 29 ॥

तत्रेष्टगुणमिष्टोनमूनं चेद्वर्ग एव सः ।
इह त्विष्टगुणो[2] मूलं हीयते वर्गराशितः ॥ 30 ॥

इष्टाहतस्य[3] मूलस्य तद्घ्नेष्टोनस्य चान्तरम् ।
क्षेप्यमिष्टोनयुग्घाते तदिहेष्टकृतेः समः ॥ 31 ॥

इष्टवर्गयुतस्तस्मादिष्टोनयुतयोर्वधः ।
इष्टराशेर्भवेद्वर्ग इत्येतदुपपद्यते ॥ 32 ॥

आद्यवर्गस्ततो द्विघ्नतन्मूलेष्टवधान्वितः ।
इष्टवर्गेण च युतो वर्ग इष्टयुतस्य तत् ॥ 33 ॥

आद्यवर्गस्त्विह द्विघ्नमूलयुक्तः सरूपकः ।
एकोत्तराणामूर्ध्वोर्ध्वं वर्ग एकादितो[4] भवेत् ॥ 34 ॥

एकादिद्विचयश्रेढीफलं वर्गस्ततो भवेत् ।
इष्टस्य वर्गो द्विघ्नेष्टहतान्येष्टयुतोनितः ॥ 35 ॥

अन्येष्टवर्गयुक्तौ तौ वर्गौ तद्योगभेदयोः ।
कुतश्चिद्वर्गतो द्विघ्नतन्मूलेष्टवधान्वितात् ॥ 36 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. सम्भवेत् for वर्गतः 2. C. गुणं ; D. गुण
3. A.B. इष्टो हतस्य 4. C.D. एकादिको

इष्टवर्गयुतान्मूलं राशिरिष्टान्वितो[1] भवेत् ।
द्विघ्नस्वमूलेष्टवधहीनाद्वर्गाच्च कस्यचित् ॥ 37 ॥

इष्टवर्गयुतान्मूलं राशिरिष्टोनितस्ततः ।
द्विघ्नेष्टनिहतं[2] द्विघ्नमूलं वर्गान्तरं ततः ॥ 38 ॥

चतुर्गुणेष्टनिहतं[3] वा स्यादिष्टोनयुक्तयोः ।
इष्टयोर्मध्यगो राशिस्तदन्तरदलाहतः ॥ 39 ॥

चतुर्गुणोऽथवा[4] द्विघ्नः कृत्स्नराश्यन्तराहतः ।
वर्गान्तरं भवेद्राश्योर्द्वयोरिति मनीषिणः ॥ 40 ॥

तद्युक्तिस्तादृशक्षेत्रदर्शनादवगम्यते ।
समकर्णं[5] विधायाथ क्षेत्रं समचतुर्भुजम् ॥ 41 ॥

युक्तिं तु वर्गघातादेस्तत्र सम्यक् प्रदर्शयेत् ।
कुतश्चित् कोणतः स्वल्पखण्डान्ते पार्श्वयोर्द्वयोः[6] ॥ 42 ॥

दारयेत् प्रतिपार्श्वान्तं[7] यथा खण्डचतुष्टयम् ।
तत्र तत्कोणसंसक्तं[8] स्वल्पतुल्यचतुर्भुजम् ॥ 43 ॥

प्रतिकोणगतं तस्मान्महाखण्डचतुर्भुजम् ।
वर्गक्षेत्रात्मकं चैतद् द्वयं कोणाश्रितं मिथः ॥ 44 ॥

चतुर्णामपि बाहूनां तुल्यत्वादुभयोरपि ।
अन्यकोणद्वयगते क्षेत्रे घातात्मके उभे ॥ 45 ॥

खण्डेन महता दैर्घ्यं तयोः स्वल्पेन विस्तृतिः ।
अखण्डवर्गस्तैः खण्डैश्चतुर्भिः परिपूर्यते ॥ 46 ॥

---

व्याख्या—1. C. न्विते
2. Mss. corrupt : A.B.D. द्विघ्नेनिष्टहतं ; C. द्विघ्नेनिष्टनिहतं
3. A.B. चतुर्गुणोन्येष्टनिहतं ( wr. )
4. C. चतुर्गणाथवा
5. C.D. समकर्म
6. C. खण्डान्ते वा क्रिया द्वयोः
7. C. पञ्चान्तं (wr.)
8. C. संयुक्तं

वर्गाभ्यां खण्डयोस्तत्र वर्गखण्डद्वयं कृतम् ।
घातात्मकं द्वयं द्विघ्नस्यैकस्यान्यवधादपि ॥ 47 ॥

खण्डद्वयाहतिर्द्विघ्नी वर्गाभ्यां खण्डयोस्तयोः ।
युक्ता त्वखण्डवर्गः स्यादित्येतद्युज्यते ततः ॥ 48 ॥

एष एव विधिः खण्डत्वेऽप्यतिदिश्यताम् ।
खण्डान्तरान्तरे छिन्द्याद्वर्गक्षेत्रं महत् पुनः ॥ 49 ॥

यथा तत्खण्डयोर्दैर्घ्यं महाखण्डसमं भवेत् ।
एकोऽल्पखण्डविस्तीर्णः परः खण्डान्तरेण च ॥ 50 ॥

क्षेत्रं महत् तयोस्तत्र घातक्षेत्रद्वयाकृतिः ।
स्वल्पेन विस्तृतेर्दैर्घ्यात्[1] त्रयाणां महता तथा ॥ 51 ॥

यत्खण्डान्तरविस्तीर्णं[2] महाखण्डेन चाऽऽयतम् ।
तत्स्वल्पखण्डवर्गस्य सन्दध्यात् पार्श्वतस्तथा ॥ 52 ॥

यथास्य महता दैर्घ्यं विस्तारः स्वल्पसम्मितः ।
ततः खण्डान्तरकृतिः कोणे क्वाप्यस्य शिष्यते ॥ 53 ॥

तथापि नैव क्षेत्रं तद् घातक्षेत्रसमं यतः ।
मिथः प्रश्लिष्टविस्तारदैर्घ्यपार्श्वद्वयैश्च तैः ॥ 54 ॥

कुर्यात् तथाविधं क्षेत्रं यदखण्ड[3]चतुर्भुजम् ।
अपूर्णं तत्र तन्मध्ये खण्डान्तरचतुर्भुजम् ॥ 55 ॥

तथाविधं तत्प्रक्षेप्यं यत्तु पूर्वं पृथक् कृतम् ।
अखण्डवर्गक्षेत्रं तद् भवेत् समचतुर्भुजम् ॥ 56 ॥

घाते चतुर्गुणे खण्डान्तरवर्गसमन्विते ।
अखण्डराशेर्वर्गः स्यादित्येतद् युज्यते ततः ॥ 57 ॥

वर्गक्षेत्रं तु यत्पूर्वमुक्तं समचतुर्भुजम्[4] ।
तत्तु द्वितीयेनेष्टेन छिन्द्यादापादमस्तकम् ॥ 58 ॥

---

**व्याख्या—1.** B. दैर्घ्यं

2. C. यत्खण्डयोरविस्तीर्णं ; D. यत्खण्डारविस्तोर्णं

3. C. यदखण्डं

4. B. corrupt : पूर्वमुक्तमिवांष्टचतुर्भुजम् ; C. –मुक्तमिष्टं चतुर्भुजम्

तथा सत्यायतचतुर्भुज[1]क्षेत्रद्वयं भवेत् ।
एक[2] इष्टोनविस्तारस्तत्रान्योऽपीष्टविस्तृतिः ॥ 59 ॥

आद्यराशिसमायामावुभावपि तथा कृतौ ।
सन्दध्यान्महतः स्वल्पभुजे पार्श्वे तथापरम् ॥ 60 ॥

स्वल्पेष्ट[3]वर्गस्तत्कोणे यथा क्वाप्यवशिष्यते ।
तं विनेष्टोनयुग्राश्योर्घातक्षेत्रस्य दर्शनात् ॥ 61 ॥

इष्टोनयुतयोर्घातो हीन इष्टकृतेस्ततः ।
इष्टोनयुग्राशिवधः इष्टवर्गयुतस्ततः ॥ 62 ॥

अखण्डेष्टकृतिः स्यादित्येतदप्युपपद्यते ।
वर्गयोगो द्विगुणितो योगवर्गात्तथाधिकः ॥ 63 ॥

राश्यन्तरस्य वर्गेणेत्येतदप्यत्र लक्ष्यते ।
वर्गौ द्वौ खण्डयोर्घातौ द्वावखण्डकृतौ स्थितौ[4] ॥ 64 ॥

वर्गद्वयं भेदकृत्या हीनं घातद्वयादपि[5] ।
योगवर्गे भवेद्वर्गद्वयं घातद्वयं द्वयोः ॥ 65 ॥

वर्धते भेदवर्गेण द्विघ्ना वर्गयुतिस्ततः ।
इतीदमुक्तमार्गेण क्षेत्रकल्पनतः स्थितम् ॥ 66 ॥

द्विघ्नभेदहतः स्वल्पो[6] भेदवर्गस्तथा द्वयोः ।
तथा योगान्तरभ्यासो[7] राश्योर्वर्गान्तरं भवेत् ॥ 67 ॥

राश्योर्भेदेन भेदोऽपि द्विघ्नोऽल्पोऽप्यत्र हन्यते ।
भेदान्वितोऽल्पः स महान् योगः स्वल्पयुतश्च सः ॥ 68 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. भुंजं

2. A.B. एके for एक

3. A.B. अल्पेष्ट

4. A.B.C.D. actually read स्थिता:

5. C. घातत्वया भुविः ; D. घातद्वयाभं त्रि

6. A.B. add a variant to this *pāda*: "पाठः—द्विघ्नोऽल्पनिहतो भेदो"

7. A.B. Hapl. : योगान्तराभ्यासो [ ···योगान्तरभ्यासो ], 3 lines below, in verse 69a.

राश्योर्योगान्तराभ्यासो वर्गभेदस्ततो मतः ।
राश्योर्योगान्तराभ्यासे कुर्यात् खण्डद्वयं पृथक् ॥ 69 ॥

भेदाहतो[1] महानेकस्तत्रान्योऽल्पस्तदाहतः ।
महाखण्डादपि तथा कुर्यात् क्षेत्रद्वयं पृथक् ॥ 70 ॥

स्वल्पो भेदाहतोऽत्रैको भेदवर्गस्तथापरः ।
पार्श्वयोः स्वल्पवर्गस्य भेदस्वल्पवधद्वयम् ॥ 71 ॥

सन्दध्यात् भेदवर्गं च तत्सक्तं कोणगं तथा ।
अखण्डवर्गक्षेत्रं तद् भवेत् खण्डचतुष्कतः ॥ 72 ॥

एकादिद्विचयानां यत्फलं सङ्कलितात्मकम् ।
तैराद्यपार्श्वद्वितयसुश्लिष्टैरुत्तरोत्तरम् ॥ 73 ॥

गच्छतुल्यचतुर्बाहो[2]र्वेद्यं वर्गफलं तु तत् ॥ 74 ॥

## [ वर्गकर्मणि विशेषः ]

अत्र **परमेश्वराचार्येण** प्रदर्शितो विशेषोऽपि प्रदर्श्यते—

अङ्केष्विष्टकृतिः[3] स्थाप्या[4] शेष[5]श्चात्रेष्टसङ्गुणः ।
शेषघ्नमिष्टं चाङ्कान्तमेवं स्यात् कर्म तत्कृतिः ॥

इति । अत्र वर्गीकार्यस्य राशेरिष्टभागं शेषभागं च पृथग्वर्गीकृत्य संयोज्य पुनस्तयोस्संवर्गद्वयं च तत्रैव प्रक्षिपेत् । स वर्गो भवतीत्येतत्—

खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा ।
(लीला० 20 )

इत्युक्तखण्डवर्ग एव ।

इष्टांशवर्गे शेषांशवर्गं क्षिप्त्वाऽथ तावुभौ[6] ।
स्वान्यांशनिहतौ क्षेप्यौ येन वर्गः[7] प्रसिद्ध्यति ॥

यत्तूक्तम्—

विभजेद्राशिमशेषं किञ्चित् क्षिप्त्वा विशोध्य वेष्टेन ।
इष्टफलवर्गयोः स्यादाहतिरुदिता कृतिः, फलेष्टाभ्याम् ॥ 1 ॥

---

**व्याख्या**—1. C. हते for हतो
2. C. भागौ ; D. बाहौ
3. A.B. कृति
4. A.B. स्थस्या
5. C.D. शेषं
6. C.D. क्षिप्त्वा तथावुभौ
7. C. वर्गं ; D. वर्ग

निघ्नोऽत्र विहृतराशिर्वर्गो वा क्षेपशुद्धयभावे तौ ।
अक्षिहतविहृतराशिर्हीनयुतो क्षेपशुद्धिसंख्याभ्याम् ॥ 2 ॥

ताभ्यां हतश्च शोध्यः क्षेप्यो वा तत्र पूर्वसिद्धकृतौ ॥ 3 ॥

इति । तत्र वर्गीकार्यो राशिर्येन विभक्तः शुद्धयति, तत्र यो हारः, यच्च लब्धं फलं तयोर्वर्गयोराहृतिः, तद्वर्गो भवतीत्येकः प्रकारः । तत्र तयोः संवर्गस्येष्टराशित्वात् तस्य वर्गे सम्पाद्ये, स्वेनैव गुणनीयत्वात् संवर्ग एव संवर्गेण गुणितो यावान् तावानेव तयोरन्यतरवर्गे तदितरवर्गेण गुणितेऽपि स्यात्, गुणने क्रमभेदेन फलभेदाभावात् । अथवा विहृतराशिस्ताभ्यामुभाभ्या[2]मपि फलेष्टाभ्यां क्रमेण निहतो वर्गो भवति । एवं क्षेपशुद् ध्योरभावे वर्गः साध्यः ।

क्षेपशुद्धिसद्भावे तु [1]वर्गीकार्यराशौ किञ्चित् क्षिप्त्वा विशोध्य वा केनचिदिष्टेन विभजेत् । तत्र लब्धफलस्य भागहारस्य च यः संवर्गः स हृतराशिरेव । तद्धतो हृतराशिश्च तद्वर्गः । किन्तु तत्रेष्टं क्षिप्त्वा यद्वा केनचिद्विभज्यते तदा तयोर्लब्ध-हारयोर्घातेन भाज्यं सम्पाद्य पुनस्तं भाज्यराशिं द्वाभ्यां निहत्य[3] तस्मात् क्षेपं विशोध्य तेनैव क्षेपेण निहत्य पूर्वं संवर्गसिद्धाद् वर्गराशेर्विशोधयेत् । तत्र शिष्ट इष्ट[4]राशेर्वर्गो भवति । यदा पुनरिष्टं विशोध्य केनचिद्विभज्यते तदा भाजकेन लब्धेन च[5] भाज्यं निहत्य तस्मिन्नक्षिहतं भाज्यराशिं शुद्धया युतं तथैव निहतं प्रक्षिपेत् । एवं कृते इष्टवर्गो भवति ।

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ]

यो निश्शेषं हृतो येन तस्य लब्धफलस्य च ।
वर्गयोराहतिर्वर्गः, ताभ्यामिष्टोऽथवा हतः ॥ 1 ॥

किञ्चित् क्षिप्त्वाथवा त्यक्त्वा यत्रेष्टो ह्रियते तदा ।
निहतः फलहाराभ्यां वर्गो वा, वर्गयोर्वधः ॥ 2 ॥

राशिः, किन्त्विष्टयुक्तोनो द्विघ्न इष्टोनसंयुतः ।
इष्टेन निहतस्तस्माच्छोध्यः क्षेप्योऽथवा[6] क्रमात् ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. D. वर्गीकार्यराशि

2. C.D. Hapl. om. : भ्या[मपि फलेष्टाभ्यां] क्रमेण

3. C. Hapl. om. : निहत्य [···निहत्य] तस्मिन्, two lines below.

4. D. Hapl. om. of इष्ट

5. A. om. च

6. C. क्षेप्योऽथ च

इत्थमानीयते वर्ग इष्टराशेरिह स्फुटम् ।
इष्टान्विताद्यदा द्वि[1]घ्नाद्राशेरिष्टं विशोध्यते ॥ 4 ॥

इष्टयोर्मध्यगो राशिर्द्विगुणो जायते तदा ।
भूयो द्विगुणितस्सोऽयं तन्मध्यस्थश्चतुर्गुणः ॥ 5 ॥

चतुर्गुणेष्टमध्यस्थराशिर्वर्गान्तरं द्वयोः ।
तदूनस्तूर्ध्ववर्गः स्यात् पूर्वो युक्तः स तूर्ध्वगः ॥ 6 ॥

द्विघ्नभेदाहतो[2] मध्यराशिर्वर्गान्तरं द्वयोः ।
द्विघ्नभेदाहतोऽल्पोऽसौ[3] भेदवर्गस्समन्वितः ॥ 7 ॥

भेदवर्गोनितो वा स्याद् भेदवर्गोनितो महान् ।
वर्गौ द्वावल्पमहतोर्वर्गान्तरयुतोनितौ ॥ 8 ॥

तदन्यवर्गौ स्यातामित्येतत्स्पष्टीकरिष्यते ॥ 9 ॥

अत्र पूर्वोक्तोदाहरणे[4] चतुर्दशानां वर्गे सम्पाद्ये इष्टराशिः 14. एष द्वाभ्यां हृतो लब्धम् 7. अनयोर्वर्गौ 4, 49.[5] अनयोर्घातः 196.

अथवा इष्टराशिः 14. कल्पितहारेण 2, हतः 28, लब्धफलेन च 7, हतः 196. एष वा वर्गः ।

अथवा इष्टराशौ 14, द्विके क्षिप्ते 16. अस्मिन् द्वाभ्यां भक्ते[6] लब्धम् 8. अनयोर्वर्गौ 4, 64. अनयोर्घातः 256. अस्मादिष्टयुक्तराशौ 16, द्विघ्ने 32, इष्टेन क्षेपेण हीने 30, तेनैव हते 60, त्यक्ते 196. अयं वा वर्गः ।

अथवेष्टराशेः 14, चतुष्के विशोधिते 10, द्वाभ्यां भक्ते लब्धम् 5. तत्र हारेण 2, लब्धेन च 5, इष्टोनराशौ 10, गुणिते 100, शुद्ध्यून इष्टराशिः 10. द्विघ्नः 20, शुद्धियुक्तः 24, हतश्च 96. अस्मिन् पूर्वानीतेन युक्ते 196. एष वा वर्गः ।

अथवा लब्धहारयोः 5, 2. वर्गौ 25, 4. अनयोर्घातः 100. अस्मित् शुद्ध्यून-मिष्टराशिम् 10, द्विगुणम् 20, शुद्ध्या च 4, युतम् 24, शुद्धिहतम् 96, क्षिपेत् 196. एष वा वर्गः ।

---

व्याख्या—1. D. Gap for यदा द्वि
2. C. भेदहतो
3. C.D. ल्पेऽसौ
4. C. adds च
5. D. Hapl. om. of अनयोर्वर्गौ 4, 49
6. A,B. विभक्ते

अथ त्रिहीनस्य शतत्रयस्य क्षेपः 3. तद्युक्तो राशिः 300. अस्मिन् पञ्चभिर्भक्ते[1] लब्धम् 60. अनयोर्वर्गौ 25, 3600. अनयोर्घातः 90,000. अस्मात् क्षेपयुक्ते राशौ 300, द्विघ्ने 600, क्षेपेण हीने 597, क्षेपेण च गुणिते 1791. अस्मिंस्त्यक्ते शेषः 88,209. एषः त्रिहीनस्य शतत्रयस्य वर्गः ॥

॥ इति वर्गपरिकर्म ॥

## [ वर्गमूलम् ]

अथ वर्गमूलं दर्शयितुमाह —

**वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम् ।**

**त्यक्त्वान्त्याद् विषमात् कृतिं द्विगुणयेन्मूलं समे तद्धृते**
**त्यक्त्वा लब्धकृतिं तदादिविषमाल्लब्धं द्विनिघ्नं न्यसेत् ।**
**पङ्क्त्यां पङ्क्तिहृते समेऽन्त्यविषमात् त्यक्त्वाऽऽप्तवर्गं फलं**
**पङ्क्त्यां तद्द्विगुणं न्यसेदिति मुहुः पङ्क्तेर्दलं स्यात् पदम् ॥ २२ ॥**

मूलीकार्यस्य राशेः अन्त्याद् विषमस्थानाद्यथा लब्धं वर्गं विशोध्य, तस्य विशुद्धवर्गस्य मूलेन द्विगुणेन तत्समीपसमस्थानाङ्कान्[2] विभज्य, तत्र लब्धफलस्य वर्गं तदादिविषमस्थानात् त्यक्त्वा, तत्र लब्धफलमपि तन्मूलात्मकं द्विगुणीकृत्य पूर्वस्थापितद्विगुणमूलराशेश्शेषतया पङ्क्तिरूपेण विन्यस्य पुनस्तया पङ्क्त्या ततो द्व्यादिभूताद् विषमस्थानाद् विभज्य तत्र लब्धफलस्य वर्गमपि तत्समीपस्थिताद् विषमस्थानाद् विशोध्य तन्मूलमपि द्विगुणीकृत्य पूर्वस्थापितपङ्क्तिशेषतया स्थापयेत् । एवं मुहुः कुर्याद् यावदाद्यविषमस्थानाद् वर्गो विशोध्यते । एवं स्थापितानां पङ्क्तिगताङ्कानामर्धं पदं भवति ।

अत्र प्रथमवर्गविशुद्धिरन्त्याद्विषमस्थानाद्यथासंभवं कर्तव्यैव । न तु ततः पश्चात्तनं भागहरणमपेक्षते । [3]द्वितीयादिवर्गवि[4]शुद्धिः पुनस्तत्पूर्वभागहरणशेषत्वात् तन्निरन्तराद्योगतविषमस्थानादेव कर्तव्या इत्येतत् तदादिविषमस्थानादित्यनेन दर्शितम् । भागहरणं पुनर्यथासम्भवं समस्थानादेव कर्तव्यं, न पुनर्वर्गविशुद्धिस्थानान्निरन्तराद्योगतादिति नियमः । अतोऽत्र भागहरणे समस्थानात् तावानेव भागो हर्तव्यः यावतो लब्धफलस्य वर्गस्तन्निरन्तराद्यो-

---

व्याख्या—1. A B. विभक्ते
2. A.B. संस्थानङ्कान्
3. C.D. तद्द्वितीय
4. C. om. वि

गतविषमस्थानाच्छोधयितुं शक्यते । अतो भागहरणस्य तदनन्तरवर्गसापेक्षत्वं, वर्गविशुद्धेश्च तदनन्तरभागहरणनिरपेक्षत्वं च। सर्वथा वर्गशुद्धिर्विषमस्थानादेव । भागहरणं च समस्थानात् ।

तत्र वर्गशोधनस्थानान्निरन्तराधोगतात् समस्थानाद् यदा भागहरणं न कृतं,[1] तदा तत्र शून्यमेव स्थापयित्वा पुनरप्येकान्तरितात् समस्थानादेव भागहरणं कर्तव्यम् इति। यदाह **श्रीधरः**—

विषमात् पदतस्त्यक्त्वा वर्गं[2] स्थानच्युतेन मूलेन ।
द्विगुणेन भजेच्छेषं लब्धं विनिवेशयेत् पङ्क्त्याम् ॥
तद्वर्गं संशोध्य द्विगुणीकुर्वीत पूर्ववल्लब्धम्[3] ।
उत्सार्योत्सार्य ततो विभजेद् द्विगुणीकृतं दलयेत् ॥

(पाटीगणितम्, सू० 25-26)

इति । **गोविन्दस्वामिनाप्युक्तम्**—

ऋणमन्त्याद्विषमपदात् कृतेः कृतिर्यस्य हीयते तेन ।
द्विगुणेनानन्तरतो लब्धं न्यस्य तदनन्तरतः ॥ 1 ॥
तद्वर्गमुपरिराशेस्त्यक्त्वा त्यक्त्वा द्विताडितं तच्च ।
तेन पुनस्सर्वेण तथान्ते मूलं द्विगुणदलम्[4] ॥ 2 ॥

इति ॥ २२ ॥

तदेतदुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः**—

**मूलं चतुर्णां च तथा[1] नवानां**
**पूर्वं कृतानां च सखे कृतीनाम् ।**
**पृथक् पृथग् ब्रूहि यदि त्वदीया**
**बुद्धिर्विवृद्धिं गणितेऽत्र याता ॥ २३ ॥**

---

**मूलम्**— 1. A.B. सखे for तथा

**व्याख्या**— 1. A. भागहरं न कृतं; B. भागहरणकृतं

2. A. वर्गे

3. A.B. पूर्वं लब्धं

4. A. द्विगुणतलम् ; B. द्विगुणतफलम् ; D. द्विगुणितदलम्

[ न्यासः—४, ९, ८१, १९६, ८८२०९, १००१०००२५. लब्धानि क्रमेण मूलानि—२, ३, ९, १४, २९७, १०००५ ]

इह सर्वस्या अपि गुणव्यक्तेः स्वसंख्ययैव गुणनेन यत् तावत्कृत्वः करणं तद् 'वर्ग' इति, 'कृति'रिति चोच्यते[1], यदुक्तम्—'वर्गस्तावत् कृतिश्चेति तावत्कृत्वः कृतेर्द्वयम्' इति। यत्पुनः स्वेन गुणनाद् विकृतिं प्राप्तस्य तेनैव हरणात् पूर्वपदप्राप्तिः तत् 'पदम्' इति, 'मूलम्' इति चोच्यते। तदुक्तम्—'तन्मूले च पदं हेतुः' इति। अत्र **चतुर्णां मूलम् २. नवानां मूलम्**[2] **३. पूर्वं** वर्गीकृतानां च नवानां चतुर्दशानां त्रिहीन[3]शतत्रयस्य पञ्चोत्तरस्यायुतस्य च वर्गाणाम् — **81, 196, 88,209, 10,01,00,025.** एषां क्रमेण लब्धानि मूलानि—**9, 14, 297, 10,005.**

**अत्र परमेश्वराचार्यः—**

इष्टवर्गकृतेः शुद्धौ तन्मूलं[4] द्विगुणं हरः।
शेषे हारहृते त्यक्ते फलवर्गे च हारके॥
फलं द्विघ्नं क्षिपेत्, भूयोऽप्येवं हारदलं[5] पदम्।

इति।

## [ वर्गमूले संग्रहश्लोकाः ]

वर्गयोगपदे[6] साध्ये तयोरल्पस्य वर्गतः।
द्विघ्नेन महताप्तस्य कृतिं[7] शेषाद्विशोधयेत्॥ 1॥

तत्फलं द्विगुणीकृत्य क्षिपेत्तत्रैव हारके।
[8]लभ्ययुक्तेन वा हृत्वा हारे लब्धं च निक्षिपेत्॥ 2॥

आभाज्यान्त[9]मिदं कर्म कार्यं, हारदलं पदम्।
यद्वाल्पवर्गान्महता लब्धं महति योजयेत्॥ 3॥

---

**व्याख्या**—1. A. Hapl. om. : चोच्यते [··· चोच्यते] तदुक्तं, two lines below.
2. C.D. om. मूलं
3. C.D. नस्य
4. A.B. read only मूलं for तन्मूलं
5. A. भूयो क्षेपहारदलं ; B. भूयो व्येक्षसंहारदलं
6. A.C. फले
7. C. कृति for कृतिं
8. C.D. om. this line.
9. A.B. अभाज्यान्त

तद्योगभक्तस्तच्छेषो यदि हारो युतेः पदम् ।
वर्गान्तरपदे साध्ये द्वयोरल्पस्य वर्गतः ॥ 4 ॥

द्विघ्नेन महता लभ्यवर्गयुक्तात् पुनर्हरेत् ।
द्विघ्नलब्धोनहारार्थं वर्गान्तरपदं भवेत्[1] ॥ 5 ॥

यद्वा द्विघ्नेन महता लभ्योऽनेन हरेदिह ।
पुनर्लब्धोनहारार्धं वर्गान्तरपदं भवेत् ॥ 6 ॥

अल्पस्य वर्गे महता हृते लब्धोनितो महान् ।
वर्गान्तरपदं तेन तच्छेषो ह्रियते यदि ॥ 7 ॥

व्याख्यातमूलकर्मापि युक्त्यैक्याद्वर्गकर्मणा ।
किन्तु यद्विकृतिर्वर्गस्तन्मूलं स्वपदस्थितिः ॥ 8 ॥

अतो वर्गात् परावृत्त्या गणितान्मूलमिष्यते ।
युतौ शुद्धिर्युतिः शुद्धौ, गुणे हारो, हरे गुणः ॥ 9 ॥

वर्गे पदं, पदे वर्गः परावृत्तौ प्रकल्प्यते ।
स्थानापकर्षे चोत्कर्षस्तदुत्कर्षेऽपकृष्टता ॥ 10 ॥

इत्थं योज्यः परावृत्तौ यथोद्देशं विपर्ययः ।
इष्टं घने च तन्मूलं घनमूले घनस्तथा ॥ 11 ॥

कार्यकारणभावाख्यः सम्बन्धो वर्गमूलयोः ।
अतो हेतुपदेनापि क्वचिन्मूलमिहोच्यते ॥ 12 ॥

इह केनचिदावृत्तं कस्याप्यभ्यासजं फलम् ।
अपवृत्तं तु कस्यापि केनचिद्विहृतं फलम् ॥ 13 ॥

वर्गमूलेऽन्त्यविषमाद्वर्गशुद्धिर्विधीयते ।
विशुद्धवर्गमूलेन द्विघ्नेनोपान्त्यतः समात् ॥ 14 ॥

यावल्लब्धं फलं तस्य वर्गः शोध्यस्तदाद्यतः ।
वर्गशुद्ध्याश्रयादन्त्याद्विषमाद् यदनन्तरम् ॥ 15 ॥

तत्पदाद् भागहरणे नियमो न तु सर्वदा ।
किन्तु सम्भव एवैतच्छून्यमेवान्यथा फलम् ॥ 16 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. Hapl. om. of two lines : भवेत् । [ ··· भवेत् ।] अल्पस्य

शोधयेद् भागहरणे[1] लब्धवर्गं तदाद्यतः ।
भागहारस्समस्थानाद् यतः कर्तुं न शक्यते ॥ 17 ॥

तदा तदाद्यविषमस्थानाद्वर्गो न शोध्यते ।
यतो लब्धफलस्यैव शोध्यत्वं नेह तत्फलम् ॥ 18 ॥

किन्तु यस्मात् समस्थानाद् भागहारविधिः कृतः ।
तदाद्याद्विषमस्थानाल्लब्धवर्गो विशोध्यताम् ॥ 19 ॥

इत्येष नियमो वेद्यो वर्गमूलाख्यकर्मणि ।
एकादिद्विचयश्रेढ्यां भवेदन्त्यफलं तु यत् ॥ 20 ॥

तदेव समुखं गच्छार्धघ्नं वर्गफलं भवेत् ।
तथा ह्यन्त्यधनं द्विघ्नाद् गच्छादेकोनितं भवेत् ॥ 21 ॥

मुखादुपरि सर्वेषां पदानां द्विगुणत्वतः ।
मुखयोगेन तेष्वन्त्यधनसम्पादनादपि ॥ 22 ॥

तत्रैकस्य मुखस्यापि क्षेपाद् द्विघ्नं तु तत्पदम् ।
द्वितीयोपान्त्ययोर्योगाद् भूयोऽप्येतत्पदद्वयम् ॥ 23 ॥

एवं तदन्तर्गतेषु मुहुर्योगाद् द्वयोर्द्वयोः ।
क्षेत्रं पदार्ध[2]विस्तारं ततो द्विघ्नपदायतम् ॥ 24 ॥

आयामं मध्यतश्छित्वा पार्श्वतो[3] योजयेत्तु तौ ।
वर्गक्षेत्रं भवेदेतत् ततो गच्छचतुर्भुजम् ॥ 25 ॥

एकस्य वर्गो रूपेण मुखेनैव समो भवेत् ।
द्व्यादीनां द्विचयश्रेढीक्षेत्रसर्वधनैः समः ॥ 26 ॥

योगान्तराहतिर्वर्गान्तरं यस्मात् प्रदर्शितम् ।
रूपोत्तराणां योगाः स्युर्द्व्यधिकाः पूर्वपूर्वतः ॥ 27 ॥

आद्यो योगो ययोस्तस्माद् द्वितीयो रूपयुक्तयोः ।
योग इत्याद्ययोगात् स[4] द्वितीयो द्व्यधिको[5] न[6] किम् ॥ 28 ॥

---

व्याख्या—1. A.B.C.D. read only हरण- for हरणे
2. C D. पादार्ध
3. A. पार्श्वयोः
4. A.B. तत् for स
5. A. ह्यधिको
6. D. नु for न

रूपोत्तराणां सर्वेषामेकमेवान्तरं भवेत् ।
योगान्तराहतिस्तस्मादूर्ध्वोर्ध्वं द्व्यधिको[1] भवेत् ॥ 29 ॥
योगान्तराहतेर्वर्गान्तरत्वं[2] दर्शयिष्यते ।
वर्गो वर्गान्तरयुतः स्वोर्ध्ववर्गो भवेत् स्फुटम् ॥ 30 ॥

रूपादिद्विचयश्रेढीफलान्यत्र[3] पदे पदे ।
वर्गान्तराणि, तद्योगो भवेद्वर्गफलं ततः ।
ततश्चतुर्भुजाद्वर्गान्मूलमेव[4] भुजोन्नयः ॥ 31 ॥

॥ इति वर्गमूलम् ॥

## [ अथ घनपरिकर्म ]

घनपरिकर्म प्रदर्शयितुमाह—

**घने करणसूत्रं वृत्तत्रयम्—**

**समत्रिघातश्च घनः प्रदिष्टः स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यवर्गः ।**
**आदित्रिनिघ्नस्तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहतोऽथादिघनश्च सर्वे ॥ ४२ ॥**
**स्थानान्तरत्वेन युता घनः स्यात् प्रकल्प्य तत्खण्डयुगं ततोऽन्यम् ।**
**एवं मुहुर्वर्गघनप्रसिद्ध्यै, आद्यङ्कतो वा विधिरेष कार्यः ॥ २५ ॥**
**खण्डाभ्यां वा हतो राशिस्त्रिघ्नः खण्डघनैक्ययुक् ।**
**इष्टोनयुग्राशिहतो वेष्टवर्गघ्नराशियुक् ॥ २६ ॥**

अत्र समसंख्यानां त्रयाणां राशीनां यो घातः स **घनः प्रदिष्टः**, यो घनः स **समत्रिघातः** इत्युभयथा योज्यम् । तदुक्तमाचार्यैः—

सदृशत्रयसंवर्गो घनस्तथा द्वादशाश्रिः स्यात् ।
(आर्यभटीयम्, गणित० ३)

इति । तथेत्यनेन घनफलस्यापि तथाविधत्वं दर्शितम् । तत्र उपरि तिर्यक् चत्वारो बाहवः, अधोऽपि भूस्पृष्टा[5]श्चत्वारः, अथ ऊर्ध्वायताश्चतुष्कोणगताश्चत्वारः,

---

**व्याख्या**—1. B. द्व्यधिका
2. A.B. न्तरसन् for न्तरत्वं
3. A.B. add here the extra expn. : पृथक्पाठः
4. C.D. मेक
5. A.B. भूपृष्ठा

इति द्वादशाश्रित्वम् । तत्रान्त्यस्थानाङ्कस्य **घनः समतिघातरूपः** प्रथमतः **स्थाप्यः** । ततस्तस्यैवान्त्यस्थानाङ्कस्य **वर्गः** समद्विघातरूपः तन्निरन्तराधोगतस्थानाङ्केन त्रिभिश्च निहत्य स्थानान्तरत्वेन पूर्वस्थापितस्य घनस्य शेषतया स्थानेनैकेनान्तरितः स्थाप्यः । ततस्तस्यैवादिस्थानाङ्कस्य वर्गः त्रिभिरन्त्यस्थानाङ्केन च पूर्वं घनीकृतस्य मूलेन निहतः पुनरप्येकेन[1] स्थानेनान्तरितः स्थाप्यः । **अथादिघनश्च** स्थानान्तरत्वेन स्थाप्यः । पुनस्तमेवाद्याङ्कमन्त्याङ्केन सह संयोज्य पङ्क्तीकृत्य तत्पङ्क्तिवर्गं अन्त्यवर्गसंज्ञितम् आद्यङ्केन तन्निरन्तराधोगतेन त्रिभिश्च निहत्य पूर्वस्थापितघनपङ्क्तिशेषतया स्थानान्तरितत्वेन योजयेत्[2] । ततस्तस्याद्याङ्कस्य वर्गं त्रिभिरन्त्यस्थानपङ्क्त्या च निहत्य पूर्वस्थापितशेषतया स्थानान्तरितत्वेन योजयेत् । ततस्तद्घनमपि स्थानान्तरत्वेन योजयेत् । इत्येवम् आस्थान-परिसमाप्तेः कार्यम् । अत्र **आदिशब्देन** निरन्तराधोगतमेकमेव[3] स्थानं परिगृह्यते, **अन्त्यशब्देन** पुनरतीतानि सर्वाण्येव इत्येतत् प्रकल्प्य **तत्खण्डयुगं ततोऽन्त्यमित्यनेनोक्तम्** । तत उपान्त्यघने स्थापिते[4] अन्त्यवर्गत्वेनान्त्योपान्त्यद्वयपङ्क्तिवर्गो गृह्यते । आदिवर्गत्वेन तन्निरन्तराधोगत एवादिः । एवं "मुहुरित्यनेन एतदेव कर्म स्थानान्तं यावदावर्तनीयमिति दर्शितम् ।

**गोविन्दस्वामिनाप्येतत्** स्पष्टमेवोक्तम्—

सदृशद्वादशराशेरश्रित्रयसंहतिः फलं स घनः ।
अन्त्यपदमात्मकृतिहतमस्यैवोपरि निधाय घनमन्त्यम्[5] ॥ 1 ॥

अन्त्यपदकृतिहतत्रिकगुणितं[6] तदनन्तरं च पदमेकम् ।
अपसार्य तत्कृतिमपि त्रिपूर्वगुणितां च[7] नीत्वाधः ॥ 2 ॥

तद्घनमप्युपयुक्तपदकृतिगुणत्रिहतमप्यपेतं च ।
घनमित्यादि प्राग्वत् कुर्याद् घनकर्म सर्वपदैः ॥ 3 ॥

इति । **ब्रह्मगुप्तेनापि**—

स्थाप्योऽन्त्यघनोऽन्त्यकृतिस्त्रिगुणोत्तरसङ्गुणा च तत्प्रथमात् ।
उत्तरकृतिरन्त्यगुणा त्रिगुणा चोत्तरघनश्च घनः ॥
(ब्राह्मस्फुट० 12.6)

---

**व्याख्या**—1. C. पुनरेकेन
2. A.B. Hapl. om. : योजयेत् । [···योजयेत् । ] इत्येवं, next line.
3. C.D. गतमेवमेव
4. C.D. घनस्थापिते
5. A.B. मन्त्यः
6. A.B. अन्त्यपदाङ्कृतिहतत्रिगुणितं (wr.)
7. D. Hapl. om. : तां च [ ··· सङ्गुणा च ] तत् प्रथमा, 5 lines below.

इति । श्रीधरेणापि—

स्थाप्योऽन्त्यघनोऽन्त्यकृतिः स्थानाधिक्यात् त्रिपूर्वगुणिता च ।
आद्यकृतिरन्त्यगुणिता त्रिगुणा च घनस्तथाऽऽद्यस्य ॥

(पाटीगणितम् , सू० 27)

इति ।

वर्गघनप्रसिद्ध्यर्थं एष विधिराद्यङ्कतो वा कार्यः । तत्र घनकर्म प्रदर्शितं परमेश्वराचार्येण—

संस्थाप्यादिघनं दक्षे तद्वर्गं त्र्यन्त्यसङ्गुणम् ।
वामेऽथान्त्यकृतिं त्रिघ्नीमादिघ्नीं च ततो न्यसेत् ॥

इति ॥ २४-२५ ॥

अथवा घनीकार्यस्य राशेः खण्डद्वयं कृत्वा तयोरेकेन खण्डेन हृतमखण्डराशिं पूनरन्येन[1] च हृत्वा पुनस्त्रिभिरपि निहत्य तस्मिंस्तयोः खण्डयोर्घनद्वयैक्यं च प्रक्षिपेत् । स घनो भवति ।

अथवा घनीकार्यं राशिमुभयत्र विन्यस्यैकस्मादिष्टं विशोधयेत् । अपरस्मिन् तमेवेष्टं[2] प्रक्षिपेत् । 'ताविष्टोनयुग्राशी । ताभ्यां क्रमाद् गुणितो राशिः पुनरिष्टस्य वर्गेण गुणितेन राशिना युक्तः[3] कार्यः । स घनो[4] भवति । इष्टोनयुग्राशिवध इति वा पाठः । तत्रेष्टोन, इष्टयुक्तः[5], केवलश्चेति त्रय इष्टोनयुग्राशयः । तेषां वधः परस्परघात इष्टवर्गगुणितराशियुक्तो घनो भवतीति ॥ २६ ॥

तदेतदुदाहर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

नवघनं त्रिघनस्य घनं तथा
कथय पञ्चघनस्य घनं च मे ।
घनपदं च ततोऽपि घनात् सखे
यदि घनेऽस्ति घना भवतो मतिः ॥ २७ ॥

[न्यासः—९, २७, १२५. जाताः क्रमेण घनाः ७२९, १९६८३, १९५३१२५.

अथवा राशिः ९. अस्य खण्डे ४, ५. आभ्यां हतो राशिः १८०. त्रिघ्नः ५४०, खण्डघनैक्येन १८९, युतो जातो घनः ७२९.

---

व्याख्या—1. A. रन्त्येन 2. A.B. तदेवेष्टं
3. A. युक्तं 4. A.B. सर्वघनो (wr.)
5. D. Hapl. om. It reads तत्रेष्टोनयुक्तः

अथवा राशिः २७. अस्य खण्डे २०, ७. आभ्यां हतस्त्रिघ्नश्च ११३४०. खण्डघनैक्येन ८३४३, युतो जातो घनः १९६८३.

अथवा राशिः ४. अस्य मूलम् २. अस्य घनः ८. अयं स्वघ्नो जातश्चतुर्णां घनः ६४.

अथवा राशिः ९. अस्य मूलम् ३. अस्य घनः २७. अस्य वर्गो जातो नवानां घनः ७२९.

य एव वर्गराशिघनः स एव वर्गमूलघनवर्गः । ][1]

अत्र नवानां त्रिघनस्य सप्तविंशतेश्च पञ्चघनस्य पञ्चविंशत्युत्तरशतस्य च घनं मे कथयेत्यत्रैवोदाहरणत्रयम् । ततो घनाद् घनपदमपि मे कथयेत्येतद्वक्ष्यमाणघनमूलोदाहरणम् (पश्य पृ० ५७) । घने घनाख्यपरिकर्मणि भवतो मतिर्घना दृढा यद्यस्तीति सम्बन्धः ।

एषां क्रमेण न्यासः—9, 27, 125.[1] अत्राद्यस्य समत्रिघात इत्येव जातो घनः 729.

द्वितीयस्य 27, अन्त्याङ्कस्य द्विकस्य समत्रिघातरूपो घनः 8. तस्यैवान्त्यस्य वर्गः 4, आदिना 7, गुणितः 28, त्रिभिश्च गुणितः 84. एष पूर्वस्थापितघनशेषतया स्थानान्तरत्वेन युतः 164. तत आदिवर्गः 49. एष त्रिघ्नः 147. अन्त्येन च 2, हतः 294. एष पूर्वस्थापितपङ्क्तौ स्थानान्तरत्वेन युतः 1934. अथादिघनः 343. अयमपि पूर्वपङ्क्तौ स्थानान्तरत्वेन युतः 19,683. एष त्रिघनस्य घनः ।

पञ्चघनस्य घने पञ्चघनः 125. अत्रान्त्यघनः 1. अन्त्यवर्गः 1. आदिना द्विकेन 2, त्रिभिश्च 3, गुणितः 6. एष पूर्वस्थापितघनशेषतया स्थानान्तरत्वेन युक्तः 16. तत आदेर्द्विकस्य 2, वर्गः 4, त्रिभिरन्त्येनैकेन च निहतः 12. एष पूर्वस्थापितशेषतया स्थानान्तरत्वेन युतः 172. अथादिघनोऽपि 8, स्थानान्तरत्वेन युतः 1728. ततोऽन्त्यस्य 12, वर्गः 144, आदिना 5, त्रिभिश्च गुणितः 2160. एष पूर्वस्थापितशेषतया स्थानान्तरत्वेन युक्तः 19,440. तत आदिवर्गः 25, त्रिभिर्हतः 75, अन्त्येन च 12, हतः 900. एष पूर्वस्थापितपङ्क्तिशेषतया स्थानान्तरत्वेन युतः[2] 195,300. अथादिघनः 125. एष च[3] स्थानान्तरत्वेन युतः[4] 19,53,125. एष पञ्चघनस्य घनः ।

---

मूलम्—1. The *nyāsa* is not given in full in A.B.C.D. It is added here from elsewhere for the sake of the completeness of the text.

व्याख्या—1. A.B. add here the unnecessary extra no. 625.
2. A.B. युक्तः
3. A. om. च
4. A.B. युक्तः

आद्यङ्कतो वा विधिरेष कार्यः। तद्यथा—आदिघनः 125. तत आदिवर्गः 25, त्रिभिर्हतः 75, अन्त्येन च 2, हतः 150. एष पूर्वस्थापिताद्याङ्कघनशेषतया स्थानोत्कर्षेण स्थापितः 1625. अथान्त्यकृतिः 4, त्रिगुणः 12. आदिगुणश्च[1] 60. पूर्वस्थापितपङ्क्तौ स्थानोत्कर्षेण युतः[2] 7625. अथान्त्यघनः 8, स्थानोत्कर्षेण युतः[3] 15625. अथादिवर्गः 625. एष त्रिभिरन्त्येनैकेन च गुणितः 1875. एष पूर्वस्थापितपङ्क्तौ तृतीयस्थानगत्वादन्त्याङ्कस्य तद्गुणितत्वादस्य तृतीयस्थानात्प्रभृति युक्तः 20,31,25. अथान्त्यवर्गः 1, त्रिभिराद्यङ्कैश्च गुणितः 75. एषान्त्यस्थानस्य पञ्चमस्थानस्थितत्वात्ततः प्रभृति युक्तः 9,53,125. अथान्त्यघनः सप्तमस्थाने युक्तः 19,53,125. एष वा पञ्चघनस्य घनः।

अत्र **केचित्**—अन्त्यघनः 1. अन्त्यवर्गः 1, आदिना[4] 25, त्रिभिश्च निहतः 75. एष पूर्वस्थापितघनशेषतया आद्याङ्कस्य[5] स्थानद्वयात्मकत्वात् स्थानद्वयान्तरितत्वेन स्थाप्यः 175. तत आदिवर्गः 625, त्रिभिरन्त्येनैकेन च[6] हतः 1875. एष पूर्वस्थापितशेषतया स्थानद्वयान्तरितत्वेन[7] स्थाप्यः 19,375. अथादिघनः 8. एष पूर्वस्थापितघनाच्चतुर्थे स्थाने स्थाप्यः 19,455. ततोऽन्त्यस्य 2, वर्गः, 4. अयमाद्याङ्कैः[8] पञ्चभिस्त्रिभिश्च निहतः 60. अयमाद्याङ्क[9]स्थानस्यैकत्वादिदानीं स्थापितघनस्थानादेकस्थाना[10]न्तरितत्वेन योज्यः 19,515. तत आदिवर्गः 25, त्रिभिरन्त्येन च हतः 150. अयमपि स्थानान्तरितत्वेन योज्यः 1,95,300. अथादिघनः 125. अयमपि स्थानान्तरितत्वेन योज्यः 19,53,125. एष पञ्चघनस्य घनः।

आद्यङ्कतो वा। आदिघनः 125. तत आदिवर्गः 25, अन्त्येन 12, त्रिभिश्च गुणितः 900, स्थानोत्कर्षेण पूर्वस्थापितघने युक्तः 9125. अथान्त्यवर्गः 144, त्रिभिः 3, आद्येन च 5, गुणितः 2,160, स्थानोत्कर्षेण पूर्वस्थापिते युक्तः 2,25,125. अथाद्यस्य 2, घनः 8, स्थानोत्कर्षेण द्वितीये घनस्थाने युक्तः 2,33,125. अथाद्यस्य 2, वर्गः 4, त्रिभिरन्त्येन च हतः 12. एष द्वितीयघनस्थानात्स्थानोत्कर्षेण युक्तः 3,53,125. अथान्त्यस्य 1, वर्गः 1, त्रिभिः 3, आद्येन च 2, हतः 6. एष स्थानोत्कर्षेण युतः 9,53,125. अथान्त्यस्य घनस्य[11] 1, स्थानोत्कर्षेण तृतीये घनस्थाने युतः[12] 19,53,125. एष पञ्चघनस्य घनः। इति घनं कुर्वन्ति। तदाचार्यस्याभिमतं न वेति चिन्त्यम्।

अथ[13] '**खण्डाभ्यां वा हतो राशि**'रित्यत्र नवानां खण्डे 5, 4. अनयोराद्यखण्डेनाखण्डराशिर्नवसंख्यो[14] गुणितः 45, द्वितीयखण्डेन च 4, गुणितः 180, त्रिभिश्च हतः 540.

---

**व्याख्या**—1. A.C आदिगुणा च; B आदिगुणं च 2. A B. युक्ता
3. A.B. युक्तः 4. A.B. आदिघनः (wr.)
5. A.B आद्यङ्कस्य 6. A.B. om. च
7. C. न्तरितेन 8. A.B. अयमाद्यङ्कैः
9. A.B. अयमाद्यङ्क 10. C. om. स्थान
11. A.B. om. घनस्य 12. A.B. युक्तः
13. C. अथवा 14. A.B. संख्या

खण्डयोर्घनौ 125, 64. अनयोर्योगः 189. अनेन[1] युतः 729. एष पूर्वानीतो नवानां घन एव ।

अथ त्रिघनः 27. अस्य खण्डे 20, 7. आभ्यां हतो राशिः 3780. अयं त्रिघ्नः 11,340. खण्डयोर्घनौ 8000, 343, अनयोरैक्येन 8343, युतः पूर्वानीतो राशिः 19,683. अयं त्रिघनस्य घनः ।

अथ पञ्चघनस्य घने खण्डौ 120, 5. आभ्यां हतो राशिः 75,000, त्रिघ्नः 2,25,000. खण्डघनौ 17,28,000, 125. अनयोर्योगेन 17,28,125, युतः पूर्वानीतः पञ्चघनस्य घन एव 19,53,125.

अथ नवानां घने इष्टोनयुग्राशी 8, 10. आभ्यां हतो राशिः 720, इष्टवर्गगुणितेन राशिना 9, युक्तः 729. एष वा नवानां घनः ।

[2]अथवा इष्टम् 5. तदूनयुतौ राशी[3] 4, 14. आभ्यां हतो राशिः 504, इष्टवर्गेण 25, गुणितो राशिः 225. अनेन युतः 729. अयं प्रागानीत एव ।

त्रिघनस्य घने इष्टम् 3. तदूनयुतौ राशी[4] 24, 30. आभ्यां हतो राशिः 19,440. इष्टवर्गः 9, तद्गुणितराशिना 243, युक्तः प्रागानीतघन एव 19,623.

अथ पञ्चघनस्य घने इष्टम् 5. तदूनयुतौ[5] राशी[6] 120, 130. आभ्यां हतो राशिः 19,50,000. इष्टवर्गगुणितराशिः 3125, अनेन युक्तः पूर्वानीतघन[7] एव 19,53,125 ॥ २७ ॥

## [ घनपरिकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

घनक्षेत्रं समद्वादशाश्रं क्षेत्रमुदीरितम् ।
यच्चाविवक्षितघनं क्षेत्रं समचतुर्भुजम् ॥ 1 ॥

तद्वर्गाख्यं घनक्षेत्रमुदितं तावता घनम् ।
तत्समद्वादशाश्रं स्यादाद्यं समचतुर्भुजम् ॥ 2 ॥

कोणेषूपर्यधश्चास्य चतस्रः स्युर्भुजाः समाः ।
विस्तारायामसंवर्गात्तत आद्यफलादिह ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. C. अनयोर्योगेन
2. C.D. om. अथवा to प्रागानीत एव, next line.
3. A.B. राशिः
4. A B. राशिः
5. A.B. युक्तो
6. A.B. राशिः
7. A.B. वर्ग for घन (wr.)

उच्छ्रयेणापि गुणितं घनक्षेत्रफलं मतम् ।
सकृद्गुणनतः स्वेन स्वस्य वर्गफलं ततः ॥ 4 ॥

यत्तु द्विर्गुणितं स्वेन ज्ञेयं घनफलं मतम् ।
वर्गीकृतस्य त्वावृत्तिः स्वमूलेन घनस्ततः ॥ 5 ॥

समत्रिघातो गुणगुण्ययोर्भेदानपेक्षया ।
वर्गीकृतः पुनर्मूलेनावृत्तो घन इष्यते ॥ 6 ॥

वर्गावृत्तं स्वमूलं वा वर्गः स्वेन स्वयं हतः ।
तत्र खण्डघने खण्डी स्वस्ववर्गहती पृथक् ॥ 7 ॥

स्वान्यखण्डघ्नयोः खण्डवर्गयोश्च त्रिकं त्रिकम् ।
प्रत्येकमुभयोः खण्डाष्टकमिष्टघने ततः ॥ 8 ॥

उपान्त्यादिसमः खण्डस्तत्रैकोऽन्त्यसमः परः ।
समत्रिघातोऽन्त्यघनस्तत्र सर्वोपरि स्थितः ॥ 9 ॥

उपान्त्यादिहतोऽन्त्यस्य वर्गस्तस्य त्वधोगतः ।
उपान्त्यवर्गनिहतोऽप्यन्त्याङ्कोऽधोगतस्ततः ॥ 10 ॥

उपान्त्यस्य घनस्तस्याप्यध एव भवेत् सदा ।
त्रयाणामन्त्यसम्बन्धात् स्यात् सर्वोपरि तद्घनः ॥ 11 ॥

अन्त्यवर्ग उपान्त्येन हतस्तस्मान्निकृष्यते ।
अन्त्ययोरुभयोरेकेनोपान्त्येन समन्वयात् ॥ 12 ॥

उपान्त्यवर्गोऽप्यन्त्येन हतस्तस्मान्निकृष्यते ।
उपान्त्ययोर्द्वयोरन्त्येनैकेनैव समन्वयात् ॥ 13 ॥

उपान्त्यत्रयघातोऽपि निकृष्टस्तद्घनस्ततः ।
अन्त्यवर्गहतोपान्त्ये निकृष्टेऽन्त्यघनात्ततः ॥ 14 ॥

उपान्त्यवर्गनिहते निकृष्टेऽन्त्ये ततोऽपि च ।
उपान्त्यत्रयसंवर्गे निकृष्टे तद्घने ततः ॥ 15 ॥

अन्त्याद् घनादुपान्त्यस्य घनस्थानत्रयान्तरे ।
ततो[1] द्वावघनी स्यातां मध्ये तु घनयोर्द्वयोः ॥ 16 ॥

---

व्याख्या—1. D. repeats ततो

गुण[1]द्वितयगुण्येषु त्रिष्वन्त्यद्वयसम्भवात् ।
अन्त्यद्वयं त्रिकं विद्यादन्त्यवर्गो ययोर्हतिः ॥ 17 ॥

अन्त्यवर्गहतोपान्त्यो हन्यते च पुनस्त्रिभिः ।
गुण्ये गुणद्वये चापि तथोपान्त्यद्वय[2]त्रिकम् ॥ 18 ॥

उपान्त्यवर्गोऽप्यन्त्यघ्नो हन्यते च ततस्त्रिभिः ।
घनावुभौ ततोऽन्त्योपान्त्ययोर्वर्गद्वयं तथा ॥ 19 ॥

इतरेतरमूलघ्नं[3] त्रिभिश्च गुणितं[4] पृथक् ।
चतुर्भिरिति तत्खण्डैः पूर्णोऽभीष्टघनस्ततः ॥ 20 ॥

त्रिभिः स्थानैर्निकृष्टः स्यादुपान्त्यस्य घनोऽन्त्यतः ।
उपान्त्यं परिकल्प्यान्त्यमादिं तस्याप्यधोगतम् ॥ 21 ॥

उक्त एव विधिर्ग्राह्यः स्थानेष्वन्येषु सर्वदा ।
किन्तु तत्रान्त्यशब्देन ग्राह्यमेवाखिलं गतम् ॥ 22 ॥

आदित्वेन घने त्वादिरेक एव विवक्षितः ।
खण्डवर्गेण गुणनं यदुक्तं स्वान्यखण्डयोः ॥ 23 ॥

तत्राखण्डः स वा गुण्यो गुणत्वात्[5] खण्डयोर्द्वयोः ।
खण्डः स्वेनाहतो वर्गः स यदान्येन हन्यते ॥ 24 ॥

तेनैव खण्डेनान्योऽपि स्वगुणो हन्यते तथा ।
खण्डयोरुभयोर्घातः खण्डयोगेन हन्यताम् ॥ 25 ॥

निजखण्डान्यखण्डाभ्यां वधो यत्रोभयोः समः ।
गुणने क्रमभेदेन फलभेदो[6] न जायते ॥ 26 ॥

अतः[7] खण्डद्वयेनापि क्रमाद्राशिः स हन्यताम् ।
तथाकृतोऽसौ त्रिगुणो घातः खण्डघनैक्ययुक् ॥ 27 ॥

---

व्याख्या — 1. A.B. गुणं    2. D. द्वयं
3. A. मूलघ्न– ; B. मूलघ्नः    4. A.B. निहतं
5. A.B. गुण्यत्वात्
6. Mss. A.B. have something extra carried over here from their archetypes : फलना(B त्रा)न्योपि(B वि)स्वगुणो(B सुगुणो)भेदो
7. C.D. ततः

अखण्डराशेर्घन इत्येतन्नातीव दुर्घटम्[1] ।
इष्टोनयुग्राशिवध इष्टवर्गोनितः कृतेः ॥ 28 ॥

ततस्ताभ्यां हतो राशिरिष्टवर्गघ्नराशिना ।
हीयते तद्घनात्तस्मादिष्टवर्गघ्नराशिना ॥ 29 ॥

युक्त इष्टोनयुतयोर्घात [2]इष्टघनो भवेत् ।
घनक्षेत्रं तु तद्युक्तिवैशद्याय प्रदर्श्यते[3] ॥ 30 ॥

घनक्षेत्रे समद्वादशाश्रे खण्डीकृतेऽष्टधा ।
स्वल्पखण्डसमद्वादशाश्रो भूतलसंश्रितः ॥ 31 ॥

महाखण्डसमद्वादशाश्रोऽन्यः खण्ड ऊर्ध्वगः ।
स्वतुल्योत्सेधविस्तारं महाखण्डेन चायतम्[4] ॥ 32 ॥

खण्डद्वयं स्वल्पखण्डघनक्षेत्रस्य पार्श्वगम् ।
महता चोच्छ्रितं चान्यत्स्वल्पेनायतविस्तृतम् ॥ 33 ॥

पूर्वोदितं घनक्षेत्रमुपर्युपरि संस्थितम् ।
स्वल्पखण्डस्य वर्गेऽन्यखण्डघ्नेऽथ त्रिभिर्हते ॥ 34 ॥

स्वल्पखण्डघनश्लिष्टं तत् स्यात् खण्डत्रयं समम् ।
स्वतुल्योत्सेधविस्तारं स्वल्पखण्डेन चायतम् ॥ 35 ॥

खण्डद्वयं महाखण्डघनक्षेत्रस्य पार्श्वगम् ।
स्वल्पखण्डोच्छ्रितं चान्यं महतायतविस्तृतम् ॥ 36 ॥

खण्डं महाखण्डघनमधोधश्च भवेत् परम् ।
महाखण्डस्य वर्गेऽन्यखण्डघ्ने त्रिभिराहते ॥ 37 ॥

महाखण्डघनश्लिष्टं खण्डत्रयमिदं भवेत् ।
सुश्लिष्टैरष्टभिः खण्डैस्तैरखण्ड[5]घनो भवेत् ॥ 38 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. Gap for तीव दुर्घटम्

2. A.B. इष्टवर्गयुतः

3. C. प्रदर्शितम् and gap for घनक्षे following. D. gap for र्शितम् । घनक्षे

4. A. चायतः ; B. चायतेः

5. A.B. स्तैः खण्ड

अथवा पूर्ववत्कार्यौ घनौ वा महदल्पयोः ।
अखण्डेनायतं चान्यन्महाखण्डेन विस्तृतम् ॥ 39 ॥

स्वल्पखण्डोच्छ्रितं खण्डं महाखण्डघनादधः ।
स्वल्पखण्डेन विस्तीर्णमखण्डेन तथायतम् ॥ 40 ॥

महाखण्डोच्छ्रितं चान्यत् स्वल्पखण्डघनोपरि ।
अखण्डेनोच्छ्रितं चान्यन्महाखण्डेन चायतम् ॥ 41 ॥

स्वल्पखण्डेन विस्तीर्णं पार्श्वस्थं घनयोर्द्वयोः ।
युतैः पञ्चभिरेभिर्वा खण्डैः कृत्स्नघनो भवेत् ॥ 42 ॥

राशिरिष्टोनितः सोऽन्यस्तेनेष्टेन युतोऽपरः ।
तेषां त्रयाणां संवर्गक्षेत्रमिष्टयुतायतम्[1] ॥ 43 ॥

भवेदिष्टोनविस्तारमुच्छ्रितं केवलेन च ।
दीर्घादिष्टं पृथक्कृत्य विस्तारं तेन वर्धयेत् ॥ 44 ॥

तथा च जायते तस्य विस्तारायामतुल्यता ।
किन्त्विष्टायामविस्तारं राशिना च समुच्छ्रितम् ॥ 45 ॥

अपूर्णं क्वापि तत्कोणे घनक्षेत्रं च तद्युतैः ।
तथा सतीष्टोनयुतराशिभ्यां राशिराहतः ॥ 46 ॥

युक्तस्तथेष्टवर्गघ्नराशिनेष्टघनो भवेत् ।
वर्गमूले परावृत्य गणिते स प्रपञ्चितः ॥ 47 ॥

अन्योन्यकोणसंसक्तं घनक्षेत्रद्वयं यदा ।
तयोस्त्रिष्वपि पार्श्वेषु योज्यं क्षेत्रत्रयं तथा ॥ 48 ॥

तत्खण्डद्वयविस्तारघनं योगायतं तयोः ।
यथायोगघनक्षेत्रैः सुश्लिष्टैः पञ्चभिस्तु तैः ॥ 49 ॥

स्वखण्डविस्तारायामं स्वान्यखण्डघनं तु वा ।
पृथक् क्षेत्रद्वयं कल्प्यं पार्श्वेषु घनयोर्द्वयोः ॥ 50 ॥

तैरष्टभिस्तु सुश्लिष्टैस्तयोर्योगघनो भवेत् ।
इष्टोन एकस्तद्युक्तः[2] परोऽन्यः केवलस्तथा ॥ 51 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. युतायुतम् 2. A.B. युक्ता

तेषां त्रयाणां संवर्गे क्षेत्रं स्यात् केवलोच्छ्रितम् ।
इष्टोनयुतविस्तारदीर्घं तद्दीर्घतः पुनः ॥ 52 ॥

पृथगिष्टं समुद्धृत्य विस्तारं तेन वर्धयेत् ।
तथा सतीष्टविस्तारायामं कोणेषु[1] कुत्रचित् ॥ 53 ॥

हीयते केवलघनक्षेत्रतः केवलोन्नतम् ।
इष्टवर्गहतो[2] राशिः क्षेप्यस्तद्घनलब्धये ॥ 54 ॥

गुण्यते स्वेन राशिर्हि निखिलो घनकर्मणि ।
तत्रैको गुण्य एव स्यात् गुणगुण्यात्मकोऽपरः ॥ 55 ॥

तृतीयो गुण एवेति समत्वेऽपि व्यवस्थितिः ।
यथा[3]स्थानविभागेन गुण्यस्य गुणयोरपि ॥ 56 ॥

खण्डौ[4] स्यातामन्त्यघनस्तत्र सर्वोपरि स्थितः ।
सर्वेषां गुणगुण्यानामन्त्यस्थानगतत्वतः ॥ 57 ॥

गुण्याद्यखण्डो गुणयोरन्त्यखण्डद्वयाहतः ।
गुणादिखण्डनिहतावन्त्यखण्डौ च गुण्ययोः ॥ 58 ॥

द्वयात्मनश्चादिखण्डस्तदन्यान्त्यद्वयाहतः ।
तदान्त्यखण्डवर्गोऽयमादिखण्डाहतो भवेत् ॥ 59 ॥

आद्यखण्डस्य गुण्यत्वात् त्रिष्वपि त्रिविधो हि सः ।
अतोऽन्त्यवर्गोऽत्रादिघ्नो हन्यते च त्रिभिः पुनः ॥ 60 ॥

आदिखण्डस्य वर्गस्तथान्त्यघ्नो हन्यते त्रिभिः ।
तद्वत् समत्रिघातात्मा स्थाप्य आदिघनः पुनः ॥ 61 ॥

[5]गुणद्वितयगुण्यानामन्त्यस्थानेन [चा][6]गतः ।
समत्रिघातोऽन्त्यघनः सर्वेषामुपरि स्थितः ॥ 62 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. कोणे तु  2. A.B. वर्गाहतो
3. D. यदा  4. A.B. खण्डे
5. A.B. Hapl. om. of two lines beg. with गुण
6. C.D. Gap. for one syllable.

गुणद्वितयगुण्यानामेकस्यादिगतत्वतः ।
स्थानापकृष्टोऽन्त्यघनात् स संवर्गात्मको भवेत् ॥ 63 ॥

तेषां त्रयाणामेकस्यैवान्त्यखण्डगतत्वतः ।
संवर्गः स द्वितीयोऽपि ततः स्थानापकर्षभाक् ॥ 64 ॥

त्रयाणामपि राशीनामादिखण्डगतत्वतः ।
आद्यखण्डघनस्तस्मादपि स्थानापकर्षभाक् ॥ 65 ॥

अथ स्थानापकृष्टत्वं युज्येतैवोत्तरोत्तरम् ।
घनयोर्मध्यगामित्वाद् घातयोरुभयोरपि ॥ 66 ॥

घनयोरुभयोर्मध्ये भवेतामघनावुभौ ॥ 67 ॥

॥ इति घनपरिकर्म ॥

## [ घनमूलम् ]

अथ[1] घनमूलं दर्शयितुमाह—

**घनमूले करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—**

**आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे**
**पुनस्तथान्त्याद् घनतो विशोध्य ।**
**घनं पृथक्स्थं पदमस्य कृत्या**
**त्रिघ्न्या तदाद्यं विभजेत् फलं तु ॥ २८ ॥**

**पङ्क्त्यां न्यसेत् तत्कृतिमन्त्यनिघ्नीं**
**त्रिघ्नीं त्यजेत्[1] तत्प्रथमात् फलस्य ।**
**घनं तदाद्याद् घनमूलमेवं**
**पङ्क्तिर्भवेदेवमतः पुनश्च ॥ २९ ॥**

**[ अत्र पूर्वघनानां मूलार्थं न्यासः— ७२९, १९६८३, १९५३१२५. क्रमेण लब्धानि मूलानि— ९, २७, १२५. ][2]**

---

**मूलम्— 1. B. न्यसेत् for त्यजेत्**

**2. The *nyasa* is not found in full in A.B.C.D. It has been added here for the sake of the fullness of the text.**

**व्याख्या—1. C.D. om. अथ**

अत्र मूलीकार्यस्य राशेः **आद्यं घनाख्यं स्थानम्** । ततो **द्वे अघनाख्ये** । **पुनस्तथेति** उत्तरत्राप्येवं स्थानत्रिकेष्वाद्यं घनाख्यं इतरद् द्वयमघनाख्यम् ।[1] उक्तन्यायेनाऽऽद्यघनस्थानाद् द्वितीयघनस्थानस्य[2] ततश्चतुर्थस्थानगतत्वात् । एवं स्थिते **अन्त्याद्** घनस्थानाद् यथासम्भवं समत्रिघातरूपं **घनं विशोध्य** तन्मूलमपि पृथगेकत्र स्थापयेत् । पुनस्तन्मूलमेव पृथग्वर्गीकृत्य, त्रिभिश्च निहत्य, तेन **तदाद्यं** स्थानं विभजेत् । तत्फलं पूर्वस्थापितघनमूलशेषतया पङ्क्तिरूपेण स्थापयेत् । पुनः **तत्कृतिमिदानीं** स्थापितफलस्य कृतिमन्त्येन पूर्वविन्यस्तघनमूलेन तस्यान्त्यभूतेन निहत्य, पुनस्त्रिभिश्च हत्वा, **तत्प्रथमात्** पूर्वं विभक्तस्थानस्यादिभूतात्[3] **त्यजेत्** । आवृत्तिं विना केवलमेव[4] शोधयेत् । आवृत्या[5] शोधनस्य भागहरणरूपत्वादन्यस्य शुद्धिरूपत्वात् तत्र लब्धफलस्य घनमपि तदाद्याच्छोधन[6]स्थानस्यादिभूताच्छोधयेत् । एवं सति सा पङ्क्तिश्चरितार्था भवति । अन्यथा हृतफलस्यापूर्णत्वात् पङ्क्तिस्थं फलमपरिपूर्णं स्यात् । तेनान्त्यघनस्थानस्यादि[7]भूताद् द्वितीयादघनस्थानाद् विशुद्धघनमूलवर्गेण त्रिगुणेन[8] यद्भागहरणमुक्तं तस्य[9] तदादिस्थानात् प्रथमादघनस्थानात् तदानीं लब्धफलवर्गस्य त्रिभिः पूर्वविशुद्धघनमूलेन च गुणितस्य तत्र लब्धफलघनस्य च तत्प्रथमाद् घनस्थानभूताद् द्विशुद्धिं प्रति सापेक्षत्वात् तदुभयपारतन्त्र्यमस्त्येव । अतो यथासम्भवं हरणं कर्तव्यम् । अपितु तदुभयमपि यथा कर्तव्यं तावदेवेति नियमोऽस्त्येव । एवं कृतार्थां तां पङ्क्तिं वर्गीकृत्य त्रिभिश्च निहत्य तयेदानीं विशुद्धघनस्यादिभूताद् द्वितीयादघनाद् भागं हरेत् । तत्र लब्धफलं पूर्वस्थापितपङ्क्तिशेषतया स्थानान्तरितत्वेन विन्यस्य पुनरिदानीं लब्धमेव फलं वर्गीकृत्यान्त्येन[10] तत्फलव्यतिरिक्तया[11] पङ्क्त्या त्रिभिश्च निहत्य तत्प्रथमाद् द्विभक्तस्थानस्यादिभूतात् प्रथमाद् अघनस्थानाद्विशोध्य तस्यादिभूताद् घनस्थानाल्लब्धफलस्य घनमपि विशोधयेत् । एवं सति सा पङ्क्तिः कृतार्थत्वात् परिपूर्णा भवति । **एवं मुहुः** कुर्यात् , यावन्मूलीकार्यस्य राशेः स्थानपरिसमाप्तिः स्यात् । तथाकृतम् घनमूलं भवतीति ।

तदुक्तं **श्रीधरेण**—

घनपदमघनपदे द्वे घनपदतोऽपास्य घनमतो मूलम् ।
संयोज्य तृतीयपदस्याधस्तादस्यानष्टवर्गेण[12] ॥

एकस्थानोनतया शेषं त्रिगुणेन सम्भजेत्तस्मात् ।
लब्धं निवेश्य पङ्क्त्यां तद्वर्गं त्रिगुणमन्त्यहतम् ॥

---

**व्याख्या**—1. A. adds स्थानम् 2. A.B. A B द्वितीयस्थानघनस्य
3. A.B. भूतां 4. A.B. केवलामेव
5. A.B. आवृत्वा (wr.) 6. A.B. शोधनस्य
7. C. स्थानादि 8. A. om. त्रिगुणेन; C. त्रिगुणे
9. A. om. तस्य 10. A.B. कृत्यान्तेन
11. A.B. व्यतिरिक्ततया 12. A.B.C.D. स्याधस्तादस्य नष्टवर्गेण

जह्यादुपरिमराशेः प्राग्वद् घनमादिमस्य च स्वपदात् ।
भूयोऽपि तृतीयपदस्याधःस्थित्यादिना मूलम् ॥
(पाटीगणितम् सू० 29-31)

इति । गोविन्दस्वामिनापि—

घन एको द्वावघनौ पुनरप्येवं प्रकल्प्यते स्थानम्[1] ।
आवृत्तेऽस्मिन् कर्मणि घनमूलं लभ्यते घनतः ॥

इति । ब्रह्मगुप्तेनापि—

छेदो घनाद् द्वितीयाद् घनमूलकृतिस्त्रिसङ्गुणाप्तकृतिः ।
शोध्या[2] त्रिपूर्वगुणिता प्रथमाद् घनतो घनो मूलम् ॥
(ब्राह्मस्फुट० 12. 7)

इति ।

अत्रोद्देशकवचनम् 'घनपदं च ततोऽपि घनात्' (लीला० 27) (पश्य पृ० ४६) इत्यादिना घनकर्मण्येव कृतमित्याह—अत्रोद्देशक इत्यादि। **पूर्वघनानाम् मूलार्थं न्यास** इति—729. अयं नवानां समत्रियातरूपो घन इति अस्य घनमूलम् 9.

अथ द्वितीयस्य न्यासः—19,683. अत्र 'आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे' इत्युक्तन्यायेन चतुर्थस्य घनस्थानत्वात् ततो द्विकस्य घनेष्टसंख्ये विशुद्धे शेषः 11,683. शुद्धघनमूलम् 2. अस्य वर्गः 4, त्रिगुणः 12. अनेन पूर्वविशुद्धघनस्य आद्याद्विशुद्धघनशेषाद् भाज्यराशेर्भागे हर्तव्ये यद्यपि नवफलानि[3] सम्भाव्यन्ते, तथापि तस्य हरणस्येतरकर्मसापेक्षत्वात् तावदेव हर्तव्यम्, यावति हृते लब्धफलस्यान्त्येन च[4] त्रिकेण च गुणितस्य तत्प्रथमादाद्यादघन[5]स्थानात् तद्घनस्य च तदाद्याद् घनस्थानाद्विशुद्धिः शक्यक्रिया स्यादिति नियमसद्भावाद् भागहरणेन लब्धं फलम् 7. एतत्[6] पूर्वस्थापितघनमूलशेषतया पङ्क्तिरूपेण स्थापयेत्, 27. तत्र हृतशेषः 3283. इदानीं लब्धघनफलम्[7] 7. अस्य कृतिः 49, अन्त्येन 2, त्रिकेण च गुणिता 294. तां हृतशेषादस्मात् 3283[8], त्यक्त्वा शेषः 343. अथ लब्ध[9]फलस्य घनः 343. अस्मिन् हृतशेषे त्यक्ते घनमूलं स्फुटं भवति 27.

तृतीयघनमूलार्थं न्यासः—19,53,125. 'आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे' इति न्यायेनान्त्यस्य घनस्थानत्वात्तत एकस्य घने विशुद्धे शेषः 953125. अस्माद्विशुद्धघनमूलस्य 1, वर्गेण 1, त्रिगुणेन 3, द्वितीयादघनस्थानाद्भागे हृते लब्धं 2. अस्मिन् पूर्वलब्धघनमूलशेषतया

---

व्याख्या—1. A. स्थाना  2. C. शोध्यः
3. C. न फलानि ; A.B. extra न after फलानि
4. D. om. च  5. D. दाद्यघन
6. A.B. एषः for एतत्  7. D. लब्धफलम्
8. C.D. om. अस्मात् 3283  9. C. om. लब्ध

स्थापिते पङ्क्तिः 12. अथेदानीं लब्धस्य कृतिस्त्रिनिघ्नी 12, अथान्त्येन च 1, हता 12. इमामाद्याद् घनस्थानाद्विशोध्य शेषः 7,33,125. अथ लब्धस्य[1] घनमपि 8, घनस्थानाच्चतुर्थाद्विशोध्य शेषः 2,25,125. अयं भाज्यः 1. अथान्त्यवर्गः 144, त्रिगुणः 432. अनेन भाज्याद्भागे हृते लब्धं 5. अस्मिन् पूर्वस्थापितपङ्क्तिशेषतया स्थापिते पङ्क्तिः 125. हृतशेषः 9125. अथेदानीं लब्धस्य कृतिः 25, अन्त्येन 12, गुणिता 300, त्रिगुणा च 900. अस्यां प्रथमाद् घनस्थानाद् विशुद्धायां शेषः 125. अतो लब्धस्य 5, घनमपि 125, प्रथमाद् घनस्थानाद्विशोधयेत् । ततो लब्धं मूलं[2] 125. तदेतद्दर्शयति—**क्रमाल्लब्धानि मूलानि 9, 27, 125 इति । इति घनमूलमिति** घनमूलं[3] परिसमाप्तमित्यर्थः ।

[4]घनतः प्रातिलोम्येन घनमूले विधिः स्मृतः ।
वर्गमूले परावृत्य गणिते स प्रपञ्चितः ॥

**अत्रोक्तं परमेश्वराचार्येण**—

न्यसेदभीष्टस्य घनं, त्रिनिघ्नशेषाहृतामिष्टकृतिं, तथैव ।
इष्टत्रिनिघ्नामपि शेषजां कृतिं, भूयस्तथाङ्कान्तमिदं घनः स्यात् ॥

इति ॥ २८-२९ ॥

**॥ इति घनमूलम् ॥**

## [ घनमूलकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

घनात् त्यजेदिष्टघनं फलं स्यादिष्टं फलस्याथ कृतिस्त्रिनिघ्नी ।
हारो हरेणाथ हृतेऽत्र शेषे लब्धस्य वर्गं त्रिगुणं फलेन ॥ 1 ॥

पूर्वेण निघ्नं च विशोध्य शेषात् त्यक्त्वा[5] घनं लब्धभवं च लब्धम् ।
क्षिपेत् फलाख्येऽथ फलस्य वर्गस्त्रिघ्नो हरस्तेन च कर्म भूयः ॥ 2 ॥

भवेदिहाङ्कान्त[6]मथान्त्यदृष्टः[7] फलाख्यराशिर्घनमूलमुक्तम् ।
एवं घनो वापि घनस्य मूलं विजानता कार्यमभीष्टपूर्वम् ॥ 3 ॥

इति । एतदुभयमपि पूर्वप्रदर्शितघनतन्मूलाभ्यामेव सिद्ध्यतीति सर्वमवदातम् ।

**॥ इति भास्कर[8]विरचितायां लीलावत्यां परिकर्माष्टकम्[9] ॥**

---

**व्याख्या**—1. C. लब्धफलस्य 2. A B. लब्धमूलं
3. Hapl. om. of घनमूलं
4. A.B. transpose this verse to the beg. of the next section, *Bhinnaparikarma*, before the verse *saṁkalitam* etc.
5. C. त्रिघ्ना for त्यक्त्वा; D. त्यघ्ना (!)
6. C. न्त्य for न्त 7. C.D. मथोन्त्यदृष्टः
8. A.B. भास्करीय 9. C.D. add समाप्तम्

# अथ भिन्नपरिकर्माष्टकम्

सङ्कलितं व्यवकलितं गुणहरणे वर्गतन्मूले ।
घनतन्मूले चोक्त्वा जातिचतुष्टयमथारभते ॥ 1 ॥

भागप्रभागौ भागानुवन्धभागापवाहने ।
सावर्ण्यादिप्रसिद्ध्यर्थमिति जातिचतुष्टयम् ॥ 2 ॥

भागजातिर्मिथो भिन्नच्छेदांशयुतिभेदकृत् ।
प्रभागजातिर्भागानामपि भागप्रकल्पने ॥ 3 ॥

भागानुवन्धो रूपादौ स्वभागसहिते सति ।
भागापवाहनविधिः स्वभागानामपोहने ॥ 4 ॥

## [ भागजातिः ]

एवं रूपात्मकानां राशीनां सङ्कलितादिकं परिकर्माष्टकमभिधाय सम्प्रत्यंशात्मकानामपि तत्सर्वं प्रदर्शयितुं प्रथमं तावत् तत्सङ्कलितव्यवकलितद्वयोपयोगसमच्छेदकरणं दर्शयितुमाह—

**अथ सवर्णने भागजातौ करणसूत्रं वृत्तम्[1]—**

अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशौ
राश्योः समच्छेदविधानमेवम् ।
मिथो हराभ्यामपवर्तिताभ्यां
यद्वा हरांशौ सुधियात्र गुण्यौ ॥ ३० ॥

अत्रोद्दिष्टौ हरांशौ द्वावप्यन्योन्यस्य हारेणाभिहतौ कार्यौ । तत्रैक उद्दिष्टांशस्तच्छेदश्च अन्योद्दिष्टच्छेदेन गुणनीयौ । तच्छेदेन चान्योद्दिष्टच्छेदांशावपि गुणनीयौ । तत्राप्युद्देशावस्थायां[1] यौ हारौ अंशयो[2]रुद्दिष्टौ[3] ताभ्यामेवान्योन्यच्छेदांशौ गुणनीयौ, न पुनरितरेतरच्छेदगुणिताभ्यामिति ।

---

मूलम्— 1. A.B. वृत्तार्धम् (wr.)
व्याख्या—1. C. वस्थाया ; D. या cor. to यां
2. A.B. हारांशयो
3. D. शयोरुद्दिष्टौ

ननु 'अन्योन्यहारांशाभिहतौ' हरांशा'विति किमिति नोक्तम् । नन्वन्योन्यहारेणांशस्य गुणनीयत्वं वदता एतत्प्रदर्शितम्, [2]यस्मादन्यहारेण स्वांशस्य यद्गुणनम्, यच्च स्वच्छेदेनान्यांशस्य, तदेव स्वांशेनान्यहारस्य गुणनमन्यांशेन स्वहारस्य च गुणनमिति। गुणगुण्ययोर्व्यत्ययोक्तिस्तु फलभेदं नापादयति । अन्यांशेन स्वांशस्यान्यच्छेदेन स्वच्छेदस्य गुणनं चोपरिष्टात् भिन्नगुणत्वेन वक्ष्यते—

अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता लब्धं विभिन्ने गुणने फलं स्यात् ।

( लीला० 39 )

इति । इह पुनः स्वांशेन गुणितोऽन्यहारः सवर्णीकृत[3]स्वांश एव, न पुनरन्यहारः । एवमन्यांशेन गुणितस्वहारोऽप्यन्यांश एव, न पुनः स्वहारः, अंशस्यैव पूर्वरूपादवस्थानान्तरापत्तेर्विकृतत्वात् । हारः पुनस्तदनुरूपो हारद्वयसंवर्गादेव सिद्ध्यति । स च द्वयोरप्यंशयोः साधारणः, हारद्वयसंवर्गस्यैवोभयोर्हारत्वात् । अत एव हि समच्छेदत्वमंशयोः स्यात् । अत एवाह—**राश्योः समच्छेदविधानमेवमि**ति । अत एव स्वच्छेदेनांशस्यापि गुणनं न कार्यम्, अंशरूपत्वात् पूर्वमेव गुणितत्वात् । अत एव स्वच्छेदादूनसंख्यत्वं चांशानां स्यात् । यदि पुनः च्छेदादधिकसंख्यत्वं स्वांशस्य लभ्येत ततश्छेदेन विभज्य लब्ध[4]फलस्य रूपत्वमेव स्यात्, तत्र अवशिष्टस्यैवांशत्वात्, तत्पुनश्छेदादूनसंख्यमिति । अत एवोक्तम् 'अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशा'विति । अत्र राश्योरिति द्विवचनं बहूनामुपलक्षणम् । तस्मात्तत्र स्वव्यतिरिक्ताः सर्वेऽप्यन्यशब्देनोक्ताः, तेषां[5] सर्वेषामपि छेदैः स्वच्छेदांशयोर्गणनीयत्वात्, स्वच्छेदेन च तेषां सर्वेषां गुणनीयत्वात् । स्वच्छेदेन स्वांशस्य गुणनमंशत्वादेव न कर्तव्यमितीदानीमेवोक्तम् । तस्मात्सवर्णने स्वांशच्छेदयोः स्वव्यतिरिक्तान्यच्छेदैर्हन्तव्यत्वात् सर्वेषां छेदानां संवर्गो हारः । अंशः पुनः सर्वत्राप्यन्यच्छेदैर्निहत एव, सकलहारसंवर्गनिहतस्वस्वच्छेदविभक्तो वा ग्राह्यः, स्वहारेणापि गुणनस्य कर्तव्यत्वाभावात्, कृतेऽपि तस्मिंस्तेनैव हरणतः[6] तत्परिहाराच्च । अत एवोक्तं **परमेश्वराचार्येण**—

आहतिर्भिन्नहाराणां समहारोंऽशकाः पुनः ।
समहारहताः स्वस्वच्छेदभक्तास्तदंशकाः ॥

इति । अत्र द्विवचनस्याविवक्षितत्वं **गोविन्दस्वामि**नापि प्रदर्शितम्—

भिन्नच्छेदाश्छेदैरन्योन्यं ताडिता समच्छेदाः ।

इति ।

---

**व्याख्या**—1. C. हाराभिहतौ (wr.); D. नान्योन्यांशहाराभिहतौ
2. A.B. तस्मा
3. C. सवर्णित
4. C. लब्धं
5. B. नोक्ता प्रोक्तम् तेषां
6. D. हरणतः cor. to हरणे

मिथो हराभ्यामित्यादिनात्रैव प्रकारान्तरमुच्यते । यद्वा अपवर्तिताभ्यामेवोद्दिष्ट-हाराभ्यां मिथोऽन्योन्यस्य च्छेदांशौ गुणयेत् । अपवर्तनप्रकारस्तूपरि वक्ष्यते —

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यच्छेषं तयोः स्यादपवर्तनं तत् ।
तेनापवर्तेन विभाजितौ यौ तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥

( लीलावती 243 )

इति । अत्रापि भाज्यहारग्रहणं राशिद्वयोपलक्षणम् । तदुक्तं गोविन्दस्वामिना —

छेदांशाश्चान्यौ वा छिन्द्यादन्योन्यभक्तशेषेण ।
तत्राप्तौ तावेव दृढाविदमपवर्तनं कर्म ॥

इति । एवमपवर्तिताभ्यां छेदाभ्यां द्वावपि छेदांशावुक्तवत् सङ्गुणय्य पुनरपवर्तकेन छेदद्वयं गुणयेत् । तथापि तौ समसमच्छेदौ स्यातामिति । अपवर्तिताभ्यां भाज्यक्षेपाभ्यां कुट्टाकारकर्मोक्त्वा[1] पुनरपवर्तकेनापि गुणनमुपरिष्टाद्वक्ष्यते—'स च भवेदपवर्तनसङ्गुणः' ( लीलावती 248 ) इति । तदेतद्दर्शितम्—सुधियेत्यनेन । बहूनामप्यपवर्तनकार्यदेव[2] । यदुक्तम्—

राशिष्वल्पेन विभजेदन्यानेवं पुनः पुनः ।
शिष्टेन सर्वे ते हार्या एवं बह्वपवर्तनम् ॥

इति । अत्र —यद्वा हरौ द्वावपवर्त्य हृत्वा गुण्यौ हरौ तावपवर्तनेन । इति वा पाठः ।

कः पुनरयमंशो नाम ? कः छेदः ? उच्यते—इह यावद्धा रूपं विभज्यते तावत्संख्यश्छेदः, विभागव्यक्तयश्चांशा इति । तदुक्तं गोविन्दस्वामिना—

अंशो रूपावयवः, स च्छेदो येन [3]च्छिद्यते रूपम् ।

इति । तयोर्न्यासस्थानमपि[4] तेनैवोक्तम्—

रूपस्याधःस्थानादंशस्थानं प्रकल्प्यते सद्भिः ।
छेदस्थानं[5] तदधस्तद्भागच्छेदयोरेवम् ॥

इति ।

---

व्याख्या—1 A. कर्मोक्तम् ।

2. A.B. वर्तनं कार्यमेव; D. कार्यं एव

3. A B ··· विच्छिद्यते

4. C. तयोरन्यःस्थानमपि (wr.)

5. A.C. छेदस्थानां

अवश्यं चैतदेवमभ्युपगन्तव्यम् । अन्यथा यावत्सङ्ख्ये राशौ यावत्सङ्ख्यो राशिः प्रक्षिप्यते तत्र क्षेपाधिकरणपर्यन्तसङ्ख्यातः क्षिप्य[1]माणराशिसङ्ख्यापर्यन्तमूर्ध्वं गणिते यावती सङ्ख्या सम्पद्यते तावती तयो राश्योर्योगसङ्ख्या स्यात्, तथापि [2]विश्लेषाधिकरणपर्यन्तसङ्ख्यातो [3]विश्लिष्यमाणसङ्ख्यापर्यन्तं क्रमेणाधोगणिते यावती सङ्ख्योपलभ्यते तावती तयोर्विश्लेषसङ्ख्येत्येवंविधा योगविश्लेषव्यवस्था सार्वत्रिकी हीयेत[4] । भिन्नच्छेदयो राश्योर्योगविश्लेषयोरन्यादृश[5]त्वादिति योगविश्लेषार्थं च एतत्सवर्णीकरणम् । यद्वक्ष्यति— 'योगोऽन्तरं तुल्यहरांशकानाम् ।' ( लीला० 37 ) इति । गोविन्दस्वामिनाप्युक्तं गणितमुखे—

भिन्नच्छेदाश्छेदैरन्योन्यं ताडिताः[6] समच्छेदाः ।
अंशाः सदृशच्छेदाः संयोगवियोगयोग्यास्ते ॥

इति ॥ ३० ॥

उक्तमर्थमुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

**रूपत्रयं पञ्चलवस्त्रिभागो**
**योगार्थमेतान् वद तुल्यहारान् ।**
**त्रिषष्टिभागश्च चतुर्दशांशः**
**समच्छिदौ मित्र वियोजनार्थम् ॥ ३१ ॥**

[ न्यासः—३/१, १/५, १/३. जाताः समच्छेदाः ४५/१५, ३/१५, ५/१५. संयोजने जातम् ५३/१५.

अथ वियोजनन्यासः—१/६३, १/१४. एतौ समच्छेदौ २/१२६, ९/१२६. अथ सप्तापवर्तितहाराभ्यां १/९, १/२, सङ्गुणितौ २/१८, ९/१८, पुनरपवर्तकेन सप्तकेन हारावपि सङ्गुणितौ समच्छेदौ २/१२६, ९/१२६. वियोगे जातम् ७/१२६. छेदांशौ सप्तभिरपवर्तितौ १/१८. ]

अत्र योगार्थमिति[7] वियोजनार्थमिति च समच्छेदीकरणस्योपयोगं दर्शयति । अत्र रूपत्रयमिति पूर्णरूपतया छेदहीनं फल[8]मुच्यते । पञ्चलवः पञ्चमांशः । त्रिभागः त्र्यंशः । एतांस्त्रीनपि मिथस्तुल्यहारान् वद । तथा त्रिषष्टिभागं च[9] चतुर्दशांशं च मिथस्तुल्यहारौ वद । मित्रेति वदितुः संबोधनम् ।

---

व्याख्या—1. A.B. संख्याताक्षिप्य
2. C. om. वि
3. C.D. om. वि
4. A. हीयते
5. C. रन्यांश ; D. रन्यादंश (? दृश)
6. रन्योन्यताडिताः
7. C.D. om. अत्र योगार्थमिति
8. D. छेदहीनफल
9. D om. च

ननु रूपत्रयस्य पूर्णरूपत्वाच्छेदाभावात्तच्छेदेन कथं पञ्चलवत्रिभागयोर्गुणनं सुकरं स्यात्, अन्यच्छेदाभ्यां रूपत्रयस्यैव शक्यगुणनत्वात्। सत्यम्। यद्यपि रूपत्रयस्य छेदो न विद्यते तथापि तस्य रूपं छेदत्वेन[1] परिकल्पनीयम्। यद्वक्ष्यति—'कल्प्यो हरो रूपमहारराशेः।' (लीलावती 37) इति। **श्रीधरोऽप्याह—**

सदृशच्छेदांशयुतिच्छेदनमच्छेदनस्य रूपं स्यात्। ( पाटीगणितम्, सू० 32 )

इति।

अत्र रूपत्रयम् $\frac{3}{1}$,[2] पञ्चलवः $\frac{1}{5}$, त्रिभागः $\frac{1}{3}$. अत्र रूपत्रये सच्छेदे पञ्चलवत्रिभागयोश्छेदाभ्यां गुणिते $\frac{45}{15}$. पञ्चलवे सच्छेदे तदितरच्छेदाभ्यां गुणिते $\frac{3}{15}$.[3] त्रिभागे सच्छेदे तदितरच्छेदाभ्यां गुणिते $\frac{5}{15}$. एतेषामंशानां समच्छेदत्वात् तद्योगः $\frac{53}{15}$. एतदेव क्रमेण दर्शयति—**न्यास** इत्यादिना, **न्यासः** $\frac{3}{1}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$. **जाताः समच्छेदाः** $\frac{45}{15}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{5}{15}$. **संजोजने**[4] **जातमिति** $\frac{53}{15}$.

[5]एवमुद्देशकश्लोकपूर्वार्धोक्तं संख्यभागं भिन्नसङ्कलितविषयतया योजयित्वा तस्यापरार्धोक्तं व्यवकलिते योजयन्नाह—**अथ वियोजनन्यास** इति। वियोजनार्थं यत्समच्छेदीकरणं तदर्थं[6] न्यास इत्यर्थः। त्रिषष्ट्यंशचतुर्दशांशयोरित्यर्थात्। तत्र त्रिषष्ट्यंशः $\frac{1}{63}$, चतुर्दशांशः $\frac{1}{14}$. अत्र त्रिषष्ट्यंशे सच्छेदे चतुर्दशभिर्गुणिते $\frac{14}{882}$. चतुर्दशांशे सच्छेदे त्रिषष्ट्या गुणिते $\frac{63}{882}$. अनयोः समच्छेदत्वाद् वियोगे कृते $\frac{49}{882}$. छेदांशौ सप्तभिरपवर्तितौ $\frac{7}{126}$. अथवा वियोजनात्पूर्वमेव सप्तभिरपवर्तितौ क्रमेण $\frac{9}{126}$, $\frac{2}{126}$. अनयोर्वियोगः $\frac{7}{126}$. अथवा छेदौ द्वौ त्रिषष्टिचतुर्दशसङ्ख्यौ सप्तभिरपवर्तयेत्। तथाकृतौ छेदौ 9, 8. आभ्यामन्योन्यच्छेदांशौ गुणितौ $\frac{2}{18}$, $\frac{9}{18}$. पुनरपवर्तकेन सप्तकेन द्वावपि सङ्गुणितौ समच्छेदौ $\frac{2}{126}$. $\frac{9}{126}$ अनयोर्वियोगे जातम् $\frac{7}{126}$. पुनरपि तौ छेदांशौ सप्तभिरपवर्तितौ $\frac{1}{18}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—

**अथ वियोजनन्यासः**—$\frac{1}{63}$, $\frac{1}{14}$. **एतौ समच्छेदौ** $\frac{2}{126}$, $\frac{9}{126}$. **अथ सप्तापवर्तितहाराभ्यां** $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{2}$, **संगुणितौ** $\frac{2}{18}$, $\frac{9}{18}$, **पुनरपवर्तकेन सप्तकेन हारावपि**

---

व्याख्या—1. A.B. रूपच्छेदत्वेन

2. The mss. do not have the middle line in fractions. The line is editorially added in accordance with modern practice.

3. The mss. generally indicate also the place value of the digits by writing $\frac{03}{15}$ etc, but the zero is dropped here, as also below, in accordance with modern practice.

4. A.B. संयोजना ( ? नात् )

5. D. एतद् for एवं

6. A.B. तदर्थो

संगुणितौ समच्छेदौ $\frac{2}{126}$, $\frac{9}{126}$. वियोगे जातम् $\frac{7}{126}$. छेदांशौ सप्तभिरपवर्तितौ $\frac{1}{18}$ इति ।

सर्वत्र शक्यापवर्तनत्वे सति अपवर्तनमवश्यं कर्तव्यमेव । इतरथा संख्यावाहुल्येन यत्नगौरवं स्यादित्यपवर्तितावेवात्र छेदांशौ प्रदर्शितौ ॥ ३१ ॥

॥ इति भागजातिः ॥

अत्र इतिशब्दः प्राग्वत्प्रकारं परिसमाप्तिं चाचष्टे इति ।

## [ भागजातौ संग्रहश्लोकाः ]

अत्र[1] श्लोकाः—

यावद्धा च्छिद्यते रूपं छेदस्तावानिहोच्यते ।
विभागव्यक्तयोऽप्यंशास्तदियत्ता न तु क्वचित् ॥ 1 ॥

छेदांशानां हि नानात्वं दृश्यते विषयान्तरे ।
उद्देशवशतः क्वापि नानात्वं कृत्रिमं क्वचित् ॥ 2 ॥

कर्मक्रमवशाद् भिन्नगुणवर्गघनादिषु ।
अंशानां भिन्नहाराणां योगविश्लेषसिद्धये ॥ 3 ॥

समच्छेदत्वमिष्टं स्यादासमञ्जस्यमन्यथा ।
पूर्णं पूर्णेन संयोगाद्यथा संख्यान्तरं व्रजेत् ॥ 4 ॥

न पादेन न चार्धेन न पादोनेन योगतः ।
पादार्धाद्यधिकत्वेन व्यवहारप्रसङ्गतः ॥ 5 ॥

यादृक्छेदोंऽशकस्तस्य तादृक्च्छेदांशयोगतः ।
सङ्ख्यान्तरोपलब्धिः स्यादासमञ्जस्यतोऽन्यथा ॥ 6 ।

पादपञ्चमसंयोगाद् द्वौ न तुर्यौ न पञ्चमौ ।
तुर्याष्टमांशयोरेवं न संयोगे द्वयोर्द्वयम् ॥ 7 ॥

अथ रूपचतुर्थस्य पञ्चमांशः कृतो यदा ।
पञ्चमांशोऽपि वा स्वीयचतुर्थांशः कृतो भवेत् ॥ 8 ॥

अन्योन्यच्छेदगुणनात् तत्र च्छेदांशयोर्द्वयोः ।
तदा तौ रूपविंशांशौ कृतावेवाऽविवादतः ॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. C. om. अत्र

तौ ततोंऽशौ समच्छेदौ मिथो योगान्तरक्षमौ ।
यादृशो नियमो दृष्टो ययोश्छेदांशयोरिह ॥ 10 ॥
एकेन हतयोस्तादृङ्नियमो न तु हीयते ।
तादृशश्च गुणोऽन्योन्यच्छेद एवांशहारयोः ॥ 11 ॥
अन्योन्यच्छेदगुणितौ ततश्छेदांशकावुभौ ।
समच्छेदीकृतौ स्यातां योगभेदक्षमौ ततः ॥ 12 ॥
योगभेदौ मिथः कार्यौ बहूनां च सवर्णनात् ॥ 13 ॥

## [ प्रभागजातिः ]

उक्त्वेति भागजातिं वृत्तेनैकेन विस्तरतः ।
वृत्तार्धमथ ब्रूते प्रभागजातौ करणसूत्रम् ॥

इदानीं प्रभागजातिं वक्तुमाह—

**प्रभागजातौ करणसूत्रं वृत्तार्धम्—**

**लवा लवघ्नाश्च हरा हरघ्ना**
**भागप्रभागेषु सवर्णनं स्यात् ॥ ३२ ॥**

अत्राद्यो लवशब्दो भागवचनः, द्वितीयः प्रभागवचनः । हरशब्दोऽप्येवमाद्यो भागच्छेदविषयः, द्वितीयः प्रभागच्छेदविषयः । अतो भागः प्रभागैर्गुणनीयः, भागच्छेदः प्रभागच्छेदेन च गुणनीयः । अतः सर्वे भागीकृताः स्युः । छेदयोः संवर्गश्च तच्छेदः । तदुक्तम्— 'भागप्रभागेषु सवर्णनं स्यात्' इति । भागस्य प्रभागे सत्येवमेव सवर्णनं कृतं भवतीत्यर्थः ।

ननु प्रभागेषु सत्सु भागप्रभागयोश्छेदयोः संवर्ग छेदत्वेन कल्प्यतां नाम । पूर्व भागावस्थायां तच्छेदेन छिन्नस्य पुनः प्रभागच्छेदेनापि छिन्नत्वाद् [1]भागप्रभागसंवर्गः पुनः किमर्थं क्रियते । उच्यते । यत्रैकस्य भागस्य प्रभाग उद्दिश्यते [2]तत्रोद्दिष्ट एव प्रभागः । यत्र पुनर्द्वयोर्बहूनां वा तत्रोद्दिष्टः प्रभागो भागैरपि हन्तव्य एव । यतः[3] तत्रैवं त्रैराशिक-युक्तिः—यद्येकस्य भागस्योद्दिष्टा एव प्रभागास्तदा द्व्यादीनामुद्दिष्टानां भागानां प्रभागाः

---

व्याख्या—1. C.D. प्रभाग. The revisor of D crosses out प्र
2. D. Hapl. om. : तत्रोद्दिष्ट [एव ··· तत्रोद्दिष्टः] प्रभागो, next line.
3. C.D. तैः for यतः

कियन्त इति। ततस्तत्रोद्दिष्टानां प्रभागानामुद्दिष्टभागैर्गुणनमेकेन हरणं च कर्तव्यमेव, उद्दिष्ट[1]स्यैकसङ्ख्यस्य भागस्य प्रमाणराशित्वात्, उद्दिष्टप्रभागानां च फलराशित्वाद्, उद्दिष्टभागानां[2] चेच्छाराशित्वात्। त्रैराशिके हीच्छाफलावाप्त्यर्थमिच्छाराशिना फलराशेर्गुणनं प्रमाणराशिना हरणं च कर्तव्यमेव। यदुक्तम् [गोविन्दस्वामिना][3]—

त्रैराशिकफलराशिं हतमिच्छाराशिना प्रमाणेन।
हृत्वेच्छाफलमाप्तं स्यात् तत् त्रैराशिकगणितम्॥

इति। प्रमाणफलेच्छाराशीनां लक्षणमप्युक्तम् [गोविन्दस्वामिना][4]—

यत इदमाप्तमितीह व्यपदेशस्तत्प्रमाणम्, आप्तं यत्।
फलम्, इच्छा यदभीष्टं, यज्जिज्ञास्यं फलं तस्याः॥

इति। इह पुनरेकेन हरणे विशेषाभावात् प्रभागानां भागैर्गुणनमेव कर्तव्यम्। अतः सुष्ठूक्तम्—'लवा लवघ्नाश्च हरा हरघ्ना भागप्रभागेषु सवर्णनं स्या'दिति।

नन्विदं वक्ष्यमाणभिन्नगुणनमेव। उद्दिष्टभागप्रभागसंवर्गस्य तच्छेदद्वय[5]संवर्गच्छेदत्वात्, यद्वक्ष्यति—'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता लब्धं विभिन्ने गुणने फलं स्यात्।'
(लीलावती 39)

इति। उच्यते—यद्यप्यंशरूपस्य गुण्यस्य पूर्वं स्वच्छेदेन छिन्नस्य पुनरप्यंशान्तरेण तच्छेदच्छिन्नेन गुणने गुणितस्य छेदद्वयसंवर्गेण छिन्नत्वमस्त्येव, प्रभागजातावप्येवं भागप्रभाग[6]संवर्गस्य च्छेदद्वयसंवर्गेण च्छिन्नत्वात्, तथापि भिन्नगुणनं सवर्णनं चेति मिथो विभिन्नरूपमेवेति, फलसाम्ये सत्यपीदृशे विषये उभयथाप्यपहर्तव्यमिति च तद्द्वयं भेदेन दर्शितमिति॥ ३२॥

तदिदमुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः—**

**द्रम्मार्धत्रिलवद्वयस्य सुमते पादत्रयं यद् भवेत्**
**तत्पञ्चांशकषोडशांशचरणं सम्प्रार्थितेनार्थिने।**
**दत्तो येन वराटकाः कति कदर्येणार्पितास्तेन मे**
**ब्रूहि त्वं यदि वेत्सि वत्स गणिते जातिं प्रभागाभिधाम्॥ ३३॥**

---

व्याख्या—1. C.D. कर्तव्यम्। एवं उद्दिष्ट
2. D. भागानां cor. to. प्रभागानां
3-4. Quoted under Govindasvāmī towards the end of the com. on *Līlāvatī* 73, below.
5. A.B. Hapl. om. : छेदद्वय [··· छेदद्वय] संवर्गेण, four lines below.
6. D. Hapl. om. : [संवर्गस्य छेदद्वय] संवर्गेण

**[ न्यासः— १/१, १/२, २/३, ३/४, १/५, १/१६, १/४. सवर्णिते ६/७६८०. षड्भिरपवर्तिते जातम् १/१२८०. एवं दत्तो वराटकः १. ]**

**द्रम्मस्य यदर्धं,** तस्य **यत्त्रिलवद्वयं** त्र्यंशद्वयं, तस्य **यत्पादत्रयं** चतुरंशत्रयं, तस्य यः **पञ्चमांशः**, तस्यापि **यष्षोडशांशः**, तस्य **यच्चरणस्तुरीयांशस्तं सम्प्रार्थितेन** येन कस्मैचिदर्थिने कस्मैचिद्द्रम्मभागो **दत्तः**, तत्र तेन तथार्पिता **वराटकाः कति स्युरिति मे ब्रूहीति**[1] वदेति सम्बन्धः। **वत्सेति** वक्तुः सम्बोधनम्। **गणिते प्रमाणाभिधां जातिं वेत्सि यदीति** तादृशस्यैव तद्वचनसामर्थ्यं दर्शितम्।

तत्रादौ द्रम्मस्य पूर्णरूपत्वाच्छेदाभावात् 'कल्प्यो हरो रूपमहारराशेः' (लीला० 37) इति वक्ष्यमाणनीत्या रूपं छेदत्वेन परिकल्पयितव्यम्। तत एकद्वित्रिचतुष्पञ्चषोडश-चतुस्संख्याश् छेदाः। तदंशाश्च रूपैकद्वित्रिरूपेन्दुरूप[2]संख्या अंशाः। ते च[3] क्रमेण दर्शयति—न्यासः[4] $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{16}, \frac{1}{4}$. अत्र छेदानां[5] संवर्गः 7680. [6]अंशानां संवर्गः 6. अनयोरंशच्छेदयोष्षड्भिरपवर्तयितव्यत्वात् तथाकृतौ जातावंशच्छेदौ $\frac{1}{1280}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना— $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{16}, \frac{1}{4}$. एवं सवर्णिते जातमिति 'लवा लवघ्नाश्च हरा हरघ्ना [7]भागप्रभागेषु सवर्णनं स्यात्' (लीला० 32) इत्युक्तमार्गेणेत्यर्थः। अत्र षड्भिरपवर्तनं न्यायसिद्धमेवेति भावः, $\frac{1}{1280}$ अत्र वराटको द्रम्मस्याशीत्युत्तरद्वादशशतच्छेदस्यांश एव। अत एवाह—एवं दत्तो वराटकः 1, इति। अत्र द्रम्मस्य पूर्णरूपत्वाच्छेदाभावात्तद्भागभूतस्य पणस्य षोडशच्छेदत्वात्तत्प्रभागभूतायाः काकिण्याश्च चतुश्छेदत्वात्तद्भागभूतस्य वराटकस्य विंशतिच्छेदत्वाच्च रूपषोडशकचतुष्टय[8]-विंशतिसंख्यानां चतुर्णां संवर्गोऽशीत्युत्तरशतद्वयाधिकं सहस्रमेव। तदंशानां चतुर्णां रूपाणां मिथः संवर्गो रूपमेव। अतो द्रम्मस्य तादृशांशो वराटकः। स एव चात्र समानीत इत्येकसंख्यो वराटकोऽत्र दर्शित इति।

---

व्याख्या—1. A.B. कति मे ब्रूहीति स्युरिति।

2. A.B.C.D. om. of रूप. The rev. of D adds it.

3. C. om. ते च ; D. इमे

4. C.D. om. दर्शयति। न्यासः

5. C. छेदांशानां

6. C.D. Hapl. om. of अंशानां संवर्गः 6.

7. A.B. om. भाग to स्यात्

8. A.B. चतुष्क

तथा च श्रीधरः—

छेदानामभ्यासः प्रभागजातौ भवेत् तथांशानाम्[1] ।

(पाटीगणितम् सू० 38)

इति ॥ ३३ ॥

## [ प्रभागजातौ संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

भागप्रभागतद्भागसंवर्गो भाग इष्यते ।
छेदानामपि सर्वेषां संवर्गस्तस्य हारकः[2] ॥ 1 ॥

प्रभागजातौ भागास्ते स्युस्सवर्णीकृता यतः ।
तदेतद्भिन्नगुणनात् पृथग्वक्तुं न पार्यते ॥ 2 ॥

तत्राप्यंशाहतिः छेदधातभक्ता फलं यतः ।
तथापि भिन्नरूपत्वाद् गुणनस्य सवर्णनात् ॥ 3 ॥

सवर्णनं च गुणनं पृथगेवात्र लक्षितम् ।
ननु रूपाद्विभक्तांशो भागः केनापि कथ्यते ॥ 4 ॥

भागतः केनचिच्छिन्नः प्रभागः कथ्यते तथा ।
तत्र तच्छेदसंवर्गः छेदस्तस्योपपद्यते ॥ 5 ॥

भागप्रभागसंवर्गः प्रभागस्तु कथं भवेत् ।
भागव्यक्तेर्यदैकस्याः[3] प्रभागः परिकल्प्यते ॥ 6 ॥

तत्र प्रभागस्तूद्दिष्टः छेदः छेदद्वयाहतिः ।
यदा बहूनां भागानां प्रभागः परिकल्पितः[4] ॥ 7 ॥

भागप्रभागसंवर्गः प्रभागः कल्पितस्तदा ॥ 8 ॥

इति ॥ उपसंहरति—

॥ इति प्रभागजातिः ॥

---

व्याख्या— 1. A.B. तदंशानाम्
2. A.B. हारकम् (wr.)
3. A.B. यथैकस्थाः
4. D. प्रभागाः परिकल्पिताः

## [ भागानुबन्ध-भागापवाहौ ]

प्रोच्य प्रभागजातिं सार्धं वृत्तं ततो ब्रूते—

**भागानुबन्ध-भागापवाहयोः करणसूत्रं सार्धं वृत्तम्—**

**छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमेकस्य भागा अधिकोनकाश्चेत् ।**
**स्वांशाधिकोनः खलु यत्र तत्र भागानुबन्धे च लवापवाहे ॥**
**तलस्थहारेण हरं निहन्यात् स्वांशाधिकोनेन तु तेन भागान् ॥ ३४ ॥**

यत्र पूर्णरूपे रूपे भागोऽनुबद्धचते स भागानुबन्धः । यत्र पुनस्ततो भागोऽपोह्यते स भागापवाहः । यदाहुः—

भागेन वद्धचमाने कथिता भागानुवन्धाख्या ।
भागे त्वपोह्यमाने त्वन्यो भागापवाहविधिः ॥ 1 ॥

भागवहुत्वेऽपि यदा तत्रैकस्य[1] प्रभाग उद्दिष्टः ।
सर्वेषां वा तेषामित्येतौ द्वावपि[2] द्वेधा ॥ 2 ॥

आद्यं प्रकारमाद्येनार्धेनान्त्येन च द्वितीयमपि ।
मध्यगतार्धेन तयोर्विषयविभागं च दर्शयति ॥ 3 ॥

तौ पुनः प्रत्येकं द्विविधौ । यत्रैकस्यैव रूपस्य भागोऽनुवध्यते अपोह्यते वा स एकः[3] । यत्र तु सर्वेषामपि तत्रत्यानां स[4] द्वितीयः । तत्राद्यस्य सवर्णनमाद्यार्धेन प्रतिपाद्यते । तत्र छेदाहतेषु[5] रूपेषु लवास्तद्भागा[6] धनमृणं वा कार्या इति शेषः । तत्र भागानुबन्धे धनं कार्यं, भागापवाहे पुनः ऋणमिति विभागः । अत्र रूपभागप्रभागतद्भागादीनां तत्तच्छेदानां च स्थितिः पूर्वमेव प्रदर्शिता । तत्र रूपग्रहणं तत्तद्भागिनां सर्वेषामप्युपलक्षणम्, प्रभागाद्यपेक्षया भागानां रूपत्वात् । एवं लवशब्देनापि सर्वे प्रभागतद्भागादयोऽप्युप[7]लक्ष्यन्ते । अत एव रूपेष्विति वहुवचनं प्रभागाद्यपेक्षया भागादीनामपि रूपत्वात्तेषां वहुत्वसम्भवाच्च । एवं लवा इति च, प्रभागादीनामपि भागापेक्षया लवत्वात् । छेदशब्दो भागाभिमतस्य छेदमाचष्टे, न तु रूपाभिमतस्यापि । अत उद्देशकवशादेकस्मिन् रूपे वहुषु वा प्राप्तेषु भागत्वेनाभिमतस्य छेदेन तदानीं लवत्वे नाभिमतान्[8] भागादीन्

---

**व्याख्या**—1. A.B. तत्रैकस्यै  2. C.D. om. द्वावपि
3. C. एकम्  4. C. तद् for सः
5. C D. छेदागतेषु ; D. cor. to °हतेषु
6. C.D. भाग ; D. cor. to भागा
7. C.D. भागा तयोरप्युप ; D. cor. to भागादयोरप्युप
8. A B. मतात्

निहत्य तेषु लवा धनमृणं वा कर्तव्याः । तत्र भागाधिकस्योद्दिष्टत्वे ते भागाः प्रक्षेप्याः । भागोनितस्योद्दिष्टत्वे ते ततस्त्याज्याः । तदुक्तम्[1]—

प्रांशच्छेदेनांशान् सच्छेदान् सङ्गुणय्य संक्षेप्याः ।
संशोध्या वा प्रांशाः प्रांशयुतौ प्रांशहानौ च ॥

इति । यत्रैकस्मिन् बहुषु वा रूपेष्वेकस्यैव भागा अधिकोनका उद्दिष्टास्तदायं विधिः, न पुनरुद्दिष्टानां बहूनां रूपाणां तद्भागानामपि वा सर्वेषां भागप्रभागादेरधिकोनत्वे इत्याह— **एकस्य भागा अधिकोनकाश्चेदिति** । तथा च **श्रीधरः**—

भागानुबन्धजातौ रूपगुणच्छेदसङ्गुणः सांशः ।
भागापवाहजातौ[2] शोध्योंऽशश्छेदगुणितरूपेभ्यः[3] ॥
(पाटीगणितम्, सू० 39 a, 40 a)

यदा तु रूपबहुत्वोद्देशे सर्वेषामपि रूपाणां तद्भागानां वा भागप्रभागादयोऽनुबध्यमानत्वेनापोह्यमानत्वेन वोद्दिश्यन्ते, तदा यथास्थानावस्थितेषु रूपभागप्रभागादिषु तत्तच्छेदसहितेषु तलस्थस्याधःस्थितस्य भागस्य हारेण छेदाख्येन तदूर्ध्वस्थितच्छेदं[4] निहत्य पुनरुद्दिष्टस्वांशाधिकोनेन तेनैव हारेण भागांश्च हन्यात् । अत्र भागग्रहणं रूपस्याप्युपलक्षणम् । एवं कृतौ यौ भागतच्छेदौ तयोश्छेदं तदधोगतप्रभाग[5]च्छेदेन हन्यात् । अत्र पुनरुद्दिष्टभागाधिकोनेन तेनैव छेदेन तद्भागांश्च । एवं मुहुः कुर्यात्, यावद् द्वावेव भागतच्छेदौ स्याताम् । एवं कृते सवर्णीकृता भागतच्छेदा भवन्ति । तथा च **श्रीधरः**—

अधरहरोर्ध्वच्छेदवधेऽधोंऽशयुतघ्न ऊर्ध्वांशः ।
अधरहरोर्ध्वच्छेदवधेऽधोंऽशोनहत ऊर्ध्वांशः[6] ॥
(पाटीगणितम्, सू० 39 b, 40 b)

इति । **गोविन्दस्वामिनाप्युक्तम्**—

छेदेन जघन्येन छेदं हत्वान्य[7]मपि हन्यात् ।
सहितेन च रहितेन स्वांशेन स्वांशयुतिहान्योः ॥

इति ॥३४॥

---

**व्याख्या**—1. D. यदुक्तम् 2. C. भागापहारजातौ
3. A.B. छेदरूपगुणितेभ्यः 4. A.B. छेदान्
5. C. गतत्वेन प्रभाग
6. The printed text of *Pāṭīgaṇita* exhibits noticeable variants.
7. A B. हत्वाम्य

तदेतदुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः—**

**सांघ्रिद्वयं त्रयं व्यंघ्रि कीदृग् ब्रूहि सवर्णितम् ।**
**जानास्यंशानुबन्धं चेत् तथा भागापवाहनम् ॥ ३५ ॥**

**[ न्यासः – २ १/४, ३ १̊/४.[1] सवर्णिते जातम् ९/४, ११/४.]**

अत्र साङ्घ्रिद्वयमिति भागानुबन्ध उदाहरणम् । त्रयं व्यङ्घ्रीति भागापवाहने[1] । अङ्घ्रिशब्दश्चतुरंशस्य वाचकः । तत्राद्ये भागानुबन्धे सवर्णनार्थं रूपात्मकं[2] द्वयमुपरि स्थाप्यम् । तदधस्तच्छेद एकसंख्यः । ततोऽधःस्थाद्भाग एकसंख्यः स्थाप्यः । ततोऽधस्तच्छेदश्चतुस्सङ्ख्यः । एवं द्वितीयोदाहरणे भागापवाहेऽपि रूपात्मकं त्रयमुपरि स्थाप्यं, तदधस्तच्छेद एकसङ्ख्यः, तदधोभागापवाहनद्योतकं शून्यं, तदधस्तदपोह्यभाग एकः, तदधस्तच्छेदश्चतुस्सङ्ख्यः । यदुक्तम्—

रूपस्याधःस्थानादंशस्थानं प्रकल्प्यते सद्भिः ।
छेदस्थानं तदधस्तद्भागच्छेदयोरेवम् ॥

इति ।

तद्यथा— $\frac{2}{1}+\frac{1}{4}$, $\frac{3}{1}-\frac{1}{4}$.[3] तत्र भागच्छेदेन चतुस्संख्येन हते रूपद्वये रूपस्यैकस्य चतुरंशेन च युक्ते $\frac{9}{4}$. तथा रूपत्रयेऽपि भागच्छेदेन चतुस्सङ्ख्येन निहते तदंशरहिते च $\frac{11}{4}$. [4]तदेतद्दर्शयति न्यासः– $\frac{2}{1}+\frac{1}{4}$, $\frac{3}{1}-\frac{1}{4}$ सवर्णिते जातम् $\frac{9}{4}$, $\frac{11}{4}$ इति[5] । एवमेकस्यांशेनाधिकोनेषु रूपेषु विधिः ॥ ३५ ॥

अथ सर्वेषामपि रूपाणां भागैरधिकोनत्वे विधिं वक्तुमाह—

**उद्देशकः—**

**अङ्घ्रिः स्वत्र्यंशयुक्तः स निजदलयुतः कीदृशः कीदृशौ वा**
**त्र्यंशौ स्वाष्टांशहीनौ तदनु विरहितौ तौ त्रिभिः सप्तभागैः ।**

---

मूलम्— 1. A dot or tiny circle above a number is used in mss. to indicate the minus sign.

व्याख्या—1. A.B.D. भागापवाह इति

2. C.D. भागानुबन्धं

3. In the mss. the fractions are written one below the other. The plus sign is not marked and the minus sign is indicated by a dot or tiny circle above. In this edition they are put in the modern way for easier comprehension.

4. C.D. om. तत्

5. A.B. add after this : भाग.

अर्धं स्वाष्टांशहीनं नवभिरथ युतं सप्तमांशैः स्वकीयैः
कीदृक् स्याद् ब्रूहि वेत्सि त्वमिह यदि सखेंऽशानुबन्धापवाहौ ॥ ३६ ॥

[ न्यासः— १ / ४, १ / ३, १/२ ; २ / ३, −१/८, −३ / ७ ; १ / २, −१ / ८, ९ / ७.

सवर्णिते जातम् १/२; १/३; १/१. ]

अत्राद्यं भागानुबन्ध उदाहरणं, द्वितीयं भागापवाहे, तृतीयमुभयोरप्येकमुदाहरणमिति विभागः। अत्र 'रूपस्याधःस्थानादंशस्थानं प्रकल्प्यते सद्भिः' इत्यादिविधिना[1] न्यासः— $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{8}$, $-\frac{3}{7}$; $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{8}$, $\frac{9}{7}$.

तत्राद्ये[2] उदाहरणे[3] तलस्थहारस्त्रिसङ्ख्यः 3, ऊर्ध्वहारश्चतुस्सङ्ख्यः 4. अनयोर्घातः 12. अथ त्र्यंशयुक्तेन[4] तलस्थहारेण स्वोर्ध्वांशो निहतः 4, तथाकृतावंशच्छेदौ $\frac{4}{12}$. अथ पुनरपि तलस्थहारः 2. अनेनोर्ध्वहारो निहतः 24. अथ[5] तेनैव स्वार्धयुक्तेन 3, ऊर्ध्वांशः 4, निहतः 12. [6]एतावंशच्छेदौ $\frac{12}{24}$, द्वादशभिरपवर्तितौ $\frac{1}{2}$.

द्वितीय उदाहरणे तलस्थहारः 8. तेनोर्ध्वहारे त्रिके निहते 24. अथ तेनैव[7] तलस्थहारेणाष्टांशहीनेनोर्ध्वांशो द्विसङ्ख्यो निहतः 14. एतावंशच्छेदो $\frac{14}{24}$. पुनरपि तलस्थहारः 7. अनेनोर्ध्वहारे 24, निहते 168. अथ स्वांशेन त्रिकेण हीनो यः स एव तलस्थहारः 4. अनेनोर्ध्वांशे 14, निहते 56 एतावंशच्छेदौ $\frac{56}{168}$. एतौ षट्पञ्चाशतापवर्तितौ $\frac{1}{3}$.

अथ तृतीये तलस्थहारः 8. अनेनोर्ध्वहारे 2, निहते 16. अथ तेनैव स्वाष्टांशहीनेनोर्ध्वांशे निहते 7. एतावंशच्छेदौ $\frac{7}{16}$. पुनरपि तलस्थहारः 7. अनेनोर्ध्वहारे 16, निहते 112. अथ तेनैव तलस्थहारेण स्वांशेन 7,[8] नवकयुक्तेन 16, ऊर्ध्वांशे 7, निहते 112. एतावंशच्छेदौ $\frac{112}{112}$, द्वादशोत्तरशतेन स्वेनैवापवर्तितौ $\frac{1}{1}$.

---

व्याख्या—1. A. B. रूपस्याधःस्थानादित्यादिना

2. A.B अत्राद्ये

3. A.B. Extra कृ (? तु) here.

4. A.B. युतेन

5. C.D. om. अथ

6. A.B. om. ए

7. C. अनेनैव ; D. अं तेनैव

8. A.B. सप्तमांश ; C.D. स्व सप्तमांश

एतदेव क्रमेण [1]'रूपस्याधःस्थानादंशस्थानं प्रकल्प्यते सद्भिः। छेदस्थानं तदधः' इत्यादिना दर्शयति—न्यास इत्यादिना। $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ ; $\frac{2}{3}, -\frac{1}{8}, -\frac{3}{7}$ ; $\frac{1}{2}, -\frac{1}{8}, \frac{9}{7}$. सवर्णिते जातं क्रमेण $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{1}$ इति ॥ ३६ ॥

## [ भागानुबन्ध-भागापवाहे संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः[2]—

भागच्छेदहतं रूपं भागैर्याति सवर्णताम् ।
प्रभागच्छेदनिहतास्ते प्रभागैः सवर्णिताः ॥ 1 ॥

एवं प्रभागतद्भागच्छेदैर्भागादयो हताः ।
प्रभागाद्यैस्सवर्णत्वं व्रजन्त्येवं मुहुर्मुहुः ॥ 2 ॥

योगभेदक्षमा भागाः प्रभागाद्यैः सवर्णिताः ।
यदा रूपादिषु वहुष्वेको भागप्रसावकः ॥ 3 ॥

यदा तूद्दिष्टरूपेषु भागः कृत्स्नेषु कल्प्यते ।
भागच्छेदेन रूपाणि हन्याच्छेदं च तद्गतम् ॥ 4 ॥

ततो भागान् यथोद्देशं प्रक्षिपेदथवा त्यजेत् ।
तथा प्रभागच्छेदेन भागच्छेदावुभौ हतौ ॥ 5 ॥

प्रभागानपि भागेषु[3] क्षिपेद्यद्वा ततस्त्यजेत् ।
यदा तूद्दिष्टरूपेषु भागः कृत्स्नेषु कल्प्यते ॥ 6 ॥

भागेष्वपि[4] तदा[5] सर्वे प्रभागं कल्पयन्त्यपि ।
भागच्छेदेन रूपाणां गुणनं यदिहोदितम् ॥ 7 ॥

तत्र छेदेन रूपाणामावृत्तिः क्रियते ततः ।
रूपे छेदविभक्ते तु योंऽशस्तावानिहांशकः ॥ 8 ॥

ततो रूपस्य पूर्णत्वं तदंशैः छेदसम्मितैः ।
रूपाण्यंशसवर्णानि तच्छेदनिहतान्यतः ॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. om. रूपस्याधः to इत्यादिना ; D. om. इत्यादिना
2. A.B. transpose अत्र श्लोकाः and the following set of verses upto एवं लब्धो भवेत् etc. (next page) to before तदेतदुद्देशकेन etc. being the com. on सांघ्रिद्वयं (*kārika* 35) above.
3. A. प्रभागोनविभागेषु ; B. प्रभागानविभागेषु (wr.)
4. B. Extra यदा after पि
5. A.B. तथा

भवन्ति योगविश्लेषयोग्यत्वं तेन कल्पितम् ।
भागप्रभागेष्वप्येवं वेद्यस्त्वंशांशिनोः क्रमः ॥ 10 ॥
'छेदघ्नरूपेषु लवा घनर्णं'मिति तद्वचः ।
उपपद्येत तत्सर्वं योगविश्लेषसिद्धये ॥ 11 ॥

रूपाणामथ सर्वेषां भागानां वांशकल्पने ।
छेदसंवर्गतुल्याः स्युश्छेदास्तत्रांशकाः पुनः ॥ 12 ॥

रूपाणि स्वांशयुक्तोनस्वार्धच्छेदहतानि तु ।
सर्वेषामपि रूपाणां भागानां वांशकल्पना[1] ॥ 13 ॥

सर्वेषां स्वांशयुक्तोनस्वाधश्छेदेन गुण्यता ।
गुण्यात् केनापि गुणिताद् गुणांशः शोध्यते यतः ॥ 14 ॥

तत्र तद् व्यक्तिहीनेन गुण्यं हन्याद् गुणेन वा ।
गुणावृत्ताद् यतो गुण्यात् तदावृत्तिर्विशोध्यते ॥ 15 ॥

तद्व्यक्त्यूनगुणाभ्यस्ते तामावृत्ति विना भवेत् ।
गुण्यो गुणांशयुक्तेऽस्मिन् गुण्येत् तद्युतेन तम् ॥ 16 ॥

अतो निरन्तराधस्थहारेणोर्ध्वहरे हते ।
उद्दिष्टांशाधिकोनेन स्वोर्ध्वांशं गुणयेत् ततः ॥ 17 ॥

भागप्रभागेषूद्दिष्टेष्वेवं कुर्यान्मुहुर्मुहुः ।
अत्रेष्टं कल्पयित्वैकं छेदसंवर्गताडितम् ॥ 18 ॥

उद्दिष्टभागतद्भागक्षेपशुद्ध्यादिरत्र[2] तु ।
तत्र लब्धेन निहतं दृष्टं छेद[3]वधोद्धृतम् ॥ 19 ॥

एवं लब्धो भवेत् प्रष्टुरिष्ट[4]राशिर्न संशयः ॥ 20 ॥

इति । [5]उपसंहरति—

॥ इति जातिचतुष्टयम् ॥[6]

---

व्याख्या—1. A.B. वांशकल्पने 2. A.B. शुद्ध्यादिनात्र
3. A.B. दृष्टच्छेद 4. A.B. प्रष्टुरिटो
5. A.B. om. उपसंहरति—इति
6. A.B insert here, in advertantly, from elsewhere, the following lines : उद्देशकः—

द्रोणचतुष्कं देयं राज्ञे प्रतिवत्सरं येन ।
यस्य दशांशो वृद्धिस्तथापि वृद्धस्य पञ्चमांशोऽपि ।
विंशत्यब्देषु गतेष्वनेन देयाः कति द्रोणाः ॥

## [ भिन्नसङ्कलित-व्यवकलिते ]

जातिचतुष्टयमुक्त्वा भिन्नच्छेदांशगोचरं सम्यक् ।
सङ्कलितव्यवकलिते भिन्ने वृत्तार्धतो वक्ति ॥

भिन्नसङ्कलितव्यवकलितयोः करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

**योगान्तरं तुल्यहरांशकानां ।**
**कल्प्यो हरो रूपमहारराशेः ॥ ३७ ॥**

तुल्यच्छेदानामेवांशानां मिथो योगान्तरे कर्तव्ये, न पुनर्भिन्नच्छेदानाम् । योगविश्लेषौ[1] चावश्यमित्थं[2] कर्तव्यावेव । अन्यथा यावत्सङ्ख्ये राशौ यावत्सङ्ख्यो राशिः प्रक्षिप्यते तत्र तयोः[3] सङ्ख्यान्तरापत्तिर्न स्यात् । विश्लेषेऽप्येवम् । तौ पुनस्सदृशच्छेदयोरेव ।

नन्वेवं रूपराशावंशानां योगवियोगौ न[4] कर्तव्यौ, रूपस्य छेदाभावात्तस्यांशैः सहान्योन्यच्छेदगुणितत्वा[5]योगादित्यत आह—कल्प्यो हरो रूपमहारराशेरिति । अहारस्य छेदरहितस्य, पूर्णरूपस्येति यावत् । तस्य रूपं हरः कल्प्यः, येना[6]ऽच्छेदत्वं न स्यात् । अतस्तत्रापि योगविश्लेषौ कर्तव्यावेव ॥ ३७ ॥

## [ भिन्नसङ्कलित-व्यवकलिते संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

यावद्धा च्छिद्यते रूपं छेदस्तावानिहोच्यते ।
छिन्नानां व्यक्तयोऽप्यंशा[7]स्तदियत्ता न तु क्वचित् ॥ 1 ॥

छेदा नानाविधाश्चांशा दृश्यन्ते विषयान्तरे ।
उद्देशवशतः क्वापि नानात्वं कृत्रिमं क्वचित् ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. विशेषौ
2. A.B. चादश्यमित्यर्थं ; C. चावश्यकमित्यर्थः
3. A. तत्रानयोः ; B. तत्रयोः
4. C.D. om. न
5. C.D. त्वात्
6. A.B. कल्प्या नेया (wr.)
7. A.B. व्यंशात्

कर्मक्रमवशाद् भिन्नगुणवर्गघनादिषु ।
अंशानां भिन्नहाराणां योगविश्लेषसिद्धये ॥ 3 ॥

समच्छेदत्वमिष्टं स्यादासमञ्जस्यमन्यथा ।
यादृक्च्छेदोंऽशकस्तस्य तादृक्छेदांशयोगतः ॥ 4 ॥

सङ्ख्यान्तरोपलब्धिः स्यान्न भिन्नच्छेदयोगतः ।
यादृशो नियमो दृष्टो यत्र छेदांशयोर्द्वयोः ॥ 5 ॥

तयोरेकेन हतयोर्नियमः स न हीयते ।
तादृशश्च गुणोऽन्योन्यं छेद एवांशहारयोः[1] ॥ 6 ॥

अन्योन्यच्छेदगुणितौ ततश्छेदांशकावुभौ ।
समच्छेदीकृतौ स्यातां योगभेदक्षमौ च तौ ॥ 7 ॥

योगभेदौ मिथः कार्यौ बहूनां च सवर्णनात् ॥ 8 ॥

इति ।

यद्येवमंशबहुत्वे स्वच्छेदव्यतिरिक्तैः सर्वैरपि छेदैः सर्वेऽप्यंशा हन्तव्या एव । अथवा सर्वेषां छेदानां संवर्गेण हत्वा पुनः स्वच्छेदेन विभक्तव्याः । सत्यम् । अत एवोक्तं **परमेश्वराचार्येण** —

आहतिर्भिन्नहाराणां समहारोंऽशकाः पुनः ।
समहारहताः स्वस्वच्छेदभक्तास्तदंशकाः ॥

मिथोऽपवर्तितच्छेदसंवर्गो वा समाहृतः ।
स्वापवर्तेन हारः स्यात् समाः[2] प्राग्वत् तदंशकाः ॥

इति ।

एतत् स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः** —

पञ्चांशपादत्रिलवार्धषष्ठा-
नेकीकृतान् ब्रूहि सखे त्वमाशु ।
एभिश्च भागैरथ वर्जितानां
किं स्यात् त्रयाणां कथयाऽऽशु शेषम् ॥ ३८ ॥

---

**व्याख्या**—1. A.B. न्योन्यच्छेदयोरंशहारयोः
2. A.B. समः

[ न्यासः—१/५, १/४, १/३, १/२, १/६. ऐक्ये जातम् २९/२०. एभिर्वर्जितानां त्रयाणां शेषः ३१/२०. ]

अत्राद्यमर्धं भिन्नसङ्कलितस्योदाहरणम्। द्वितीयं पुनः व्यवकलितस्य। तत्र[1] पञ्चांशपादत्रिलवार्धषष्ठाः क्रमेण $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$. अत्र पञ्चांशपादौ समच्छेदा[2]वन्योन्यच्छेद[3]हतौ $\frac{4}{20}$, $\frac{5}{20}$. अनयोर्योगः $\frac{9}{20}$. एष त्रिलवश्च समच्छेदीकृतौ $\frac{27}{60}$, $\frac{20}{60}$. अनयोर्योगः $\frac{47}{60}$. अथैतस्यार्धस्य च समच्छेदीकरणे $\frac{94}{120}$, $\frac{60}{120}$. अनयोर्योगः $\frac{154}{120}$. अथ तस्य षडंशस्य च समच्छेदीकरणे[4] $\frac{924}{720}$, $\frac{120}{720}$. अनयोर्योगः $\frac{1044}{720}$. अनयोष्षट्त्रिंशतापवर्तितयोर्जातावंशच्छेदौ $\frac{29}{20}$. एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना[5]—न्यासः—$\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$. ऐक्ये जातम् $\frac{29}{20}$.

अथ तैर्वर्जितानां त्रयाणां शेष इति रूपच्छेदस्य त्रिकस्य विंशतिच्छेदैकोनत्रिंशतश्च समच्छेदीकरणे $\frac{60}{20}$, $\frac{29}{20}$. अनयोर्विश्लेषः $\frac{31}{20}$ तदेतद् दर्शयति—एभिर्वर्जितानां त्रयाणां शेषः $\frac{31}{20}$.

अथवा भिन्नहाराणाम् 5, 4, 3, 2, 6, एषामाहतिः 720. एष समच्छेदः[6]। अस्मादेव स्वस्वच्छेदभक्तास्तदंशाः क्रमेण 144, 180, 240, 360, 120. एषां योगः 1044. एतौ छेदांशौ $\frac{1044}{720}$, षट्त्रिंशतापवर्तितौ पूर्वानीतावेव $\frac{29}{20}$. अथवा आद्यच्छेदयोराहतिः 20. अस्य तृतीयस्य चाहतिः 60. एष चतुर्थच्छेदश्च 2, द्वाभ्यामपवर्तितौ 30, 1. अनयोराहतिः 30. एष पञ्चमच्छेदश्च षड्भिरपवर्तितौ 5, 1. अनयोराहतिः 5, स्वापवर्ताभ्यां 2, 6. क्रमेण गुणिता 60, एष समच्छेदः। अस्मात् स्वस्वच्छेदभक्ता[7]स्तदंशाः[8] क्रमेण 12, 15, 20, 30, 10. एषां[9] योगः 87. एतौ त्रिभिरपवर्तितौ $\frac{29}{20}$. व्यवकलितं प्राग्वदेव इति ॥ ३८ ॥

उपसंहरति—

॥ इति भिन्नसङ्कलितव्यवकलिते ॥

## [ भिन्नगुणनम् ]

सङ्कलितव्यवकलिते विभिन्नविषये निगद्येत्थम्।
भिन्नगुणनेऽथ सम्प्रति वृत्तार्धं करणसूत्रमाचष्टे ॥

---

व्याख्या—1. C.D. अत्र
2. A.B.D. सच्छेदा
3. C.D. om. छेद
4. C.D. om. समच्छेदीकरणे
5. A.B. Hapl. om. of न्यास इत्यादिना
6. C.D. एषां छेदः (wr.)
7. C. छेदेन भक्ताः
8. A.B. तदंशकाः
9. C.D. एतेषां

भिन्नगुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता
लब्धं विभिन्ने गुणने फलं स्यात् ॥ ३६ ॥

अंशानां[1] भिन्नच्छेदानां समच्छेदानां वा या परस्परेणाऽऽहृतिः संवर्गः, स पुनस्तेषामेव छेदानां वधेन संवर्गेण[2] विभक्तः कार्यः[3]। तत्र लब्धं विभिन्ने गुणने फलं भवतीति।

ननु राश्यन्तरेण राशेर्गुणने कार्ये यथा तयोस्संवर्गः क्रियते, तथांशानामप्यंशान्तरेण गुणनं क्रियतां नाम। छेदसंवर्ग पुनः किमर्थं क्रियते ? किमर्थं च तेन संवर्गेणांशसंवर्गस्य हरणम् ? उच्यते। इह खलु गुणव्यक्तीनां गुणकारेण गुणने गुणव्यक्तिस्तुल्या तदावृत्तिरेव क्रियते इति प्रागेवोक्तम्। यत्र यदि गुण्यराशिरर्धत्र्यंशादिरूपेण गुण्यते[4] तदा [5]तच्छेदेन विभज्यतैव। यथा द्वित्र्यादिसंख्येन गुणकारेण गुणिते गुण्यो द्वित्र्यादिभिरावृत्त एव क्रियते। [6]एकसङ्ख्येन गुणितः पुनस्तदावृत्तोऽप्यविकृत एव। तथार्ध[7]त्र्यंशादिभिरावृत्तो गुण्यः स्वपूर्वरूपादर्धत्र्यंशादिरूप एव सम्पद्यते। स पुनर्गुणकारच्छेद[8]विभक्त एव[9] भवति, स्वपूर्वरूपात् तच्छेदेन भिद्यमानत्वात्तदावृत्तेः। तथा[10] गुण्येऽप्यर्धत्र्यंशादिरूपे[11] गुणकारावृत्ता अपि गुण्यांशव्यक्तयः स्वच्छेदेन छिन्ना एव भवन्ति। गुण्यगुणयोरुभयोरप्यंशरूपत्वे प्रथमं स्वच्छेदेन भिन्ना अपि गुण्यव्यक्तयो गुणकारांशव्यक्त्याऽऽवृत्ता अपि पुनस्तच्छेदेनाविच्छिन्ना एव भवेयुः। अतो रूपव्यक्तिसंवर्ग इव गुण्यगुणयोरंशव्यक्तिसंवर्गे कृतेऽपि गुणितांशव्यक्तयः तच्छेदसंवर्गेण छिन्ना एव भवन्ति। तत्र यदि कदाचिद् भागानुबन्धविधिना स्वांशेन सवर्णीकृतौ गुण्यगुणौ[12] स्वच्छेदातिरिक्तौ स्यातां, तदा तयोस्संवर्गतः[13] तच्छेदसंवर्गेण विभक्तस्यैव फलस्य पूर्णरूपत्वलाभाद् गुण्यगुणयो[14]रंशाहतिश्छेदसंवर्गेण हर्तव्यैव। अत एवोक्तम्—अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता इति। स्वच्छेदसंवर्गतो न्यूनत्वेऽपि गुण्यगुणांशानां संवर्गश्छेदसंवर्गेण न[15] ह्रियेत[16], तदापि स्वच्छेदसंवर्गेणांशसंवर्गस्य विभक्तव्यत्वं न विस्मरणीयमित्यंशाहतिश्छेदवधेन भक्तेति वदतोऽस्याभिप्रायः।

---

व्याख्या— 1. C.D. अंशकानां  2. C.D. om संवर्गेण
3. C. विभक्ताः कार्याः (wr.)  4. B. गुण्येत
5. C.D. om. तत्  6. C D. एतत् for एक
7. B. तदार्ध  8. C.D. छेदेन
9. C.D. om. एव  10. A.B. कतथा (wr.)
11. A.B. रूपेण  12. C.D. गुणगुण्यौ
13. C.D. संवर्गः  14. B D. गुणकयोः
15. C.D. om. न  16. C. ह्रियते

अत एवोक्तं गोविन्दस्वामिना —

सत्यंशे गुणकारे तच्छेदो भाजकस्तथा गुण्ये ।
उभयोरप्यंशकयोश्छेदहतो भाजकच्छेदः ॥

इति । श्रीधरेणापि —

प्रत्युत्पन्नफलं स्यादंशवधे छेदघातसम्भवते ।

(पाटीगणितम्, सू० 33)

इति । ब्रह्मगुप्तेनापि—

प्रत्युत्पन्नो भवति छेदवधेनोद्धृतोंऽशवधः ॥

इति ॥ ३९ ॥ (ब्राह्मस्फुट० 12.3)

## [ भिन्नगुणने संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

यदुक्तं गुणकारेण गुण्यस्याऽऽवर्तनं गुणे ।
यावत्यो व्यक्तयो गुण्ये तावद्धा गुणकल्पनम् ॥ 1 ॥

गुणकारे प्रतिव्यक्ति गुण्यराशिं प्रकल्पयेत् ।
गुण्यराशौ प्रतिव्यक्ति गुणं वा परिकल्पयेत् ॥ 3 ॥

इतीमौ द्वौ प्रकारौ स्तः संवर्गे गुणगुण्ययोः ।
अर्धत्र्यंशादिरूपेण छिन्ने गुण्ये गुणेऽपि वा ॥ 3 ॥

तेन च्छेदेन हर्तव्यः संवर्गो गुणगुण्ययोः ।
भागरूपः स्वयं गुण्यो भागात्मैव गुणाहतः ॥ 4 ॥

भागेन गुणितो गुण्यो भागरूपो भवेत् स्वयम् ।
छेदेन छिद्यमानोंऽशो[1] रूपाद् भागो भवेद्यतः ॥ 5 ॥

गुण्यस्य गुणकस्यापि द्वयोर्भागात्मना स्थितौ ।
तद्घातश्छेदघातेन हर्तव्यो गुणगुण्ययोः ॥ 6 ॥

गुण्यते यादृशो गुण्यो भागो[2] रूपात्मकोऽपि वा ।
तादृक् स्वभावस्तस्यैव गुणघ्नस्य न हीयते ॥ 7 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. छिद्यमानांशो

2. A. भाग—, B भागा (wr.)

भागेन यद्वा रूपेण गुणकारेण यो हृतः ।
गुण्यः स गुणकारस्य तं स्वभावं न[1] मुञ्चति ॥ 8 ॥

यतो गुणेन शून्येन गुणितः शून्यतां व्रजेत् ।
शून्यं रूपादिगुणितं तद्वच्छून्यात्मतामियात् ॥ 9 ॥

एवं स्थिते भागरूपे गुण्ये यद्वा गुणे सति ।
स्वकच्छेदेन हर्तव्यस्तत्संवर्गो द्वयोः पुनः ॥ 10 ॥

भागात्मनोः स संवर्गो[2] भाज्यच्छेदवधेन हि ।
'अंशाहतिश्छेदवधेनोद्धृते'त्युदितं ततः ॥ 11 ॥

भागवर्गे ततो भागे स्वेनैव गुणिते सति ।
छेदस्य वर्गश्छेदः स्याद् घने भागस्य तद् घनः ॥ 12 ॥

स्पष्टीकरिष्यते चैतद् भिन्नवर्गे घनेऽपि च ।
वर्गं घनं च छेदस्य तद्वर्गं[3] दर्शयिष्यता ॥ 13 ॥

इति ॥

अत्रोद्देशकः—

**सत्र्यंशरूपद्वितयेन निघ्नं ससप्तमांशद्वितयं भवेत्[1] किम् ।**
**अर्धत्रिभागेन हतं च विद्वन् दक्षोऽसि भिन्ने गुणनाविधौ चेत् ॥ ४० ॥**

[ न्यासः— २ १/३, २ १/७; १/२, १/३. सवर्णीकृत्य गुणिते जातम् ५/१ ; १/६. ]

अत्रोदाहरणद्वयं विद्यते । तत्राद्ये सत्र्यंशं रूपद्वितयम् गुणकारः । ससप्तमांशद्वितयं गुण्यः । तौ यथा—$2\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{7}$. अत्र भागिष्वेकस्यैव भागसद्भावात्[4] 'छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्ण'मिति सवर्णीकृत्य जातौ गुणगुण्यौ $\frac{7}{3}$, $\frac{15}{7}$. अत्रांशाऽऽहतिः 105, छेदवधेन 21, हर्तव्या । ततो लब्धं पूर्णरूपं फलम् 5. अथ[5] भाज्यच्छेदयोरेकविंशत्यापवर्तितयोः फलम् $\frac{5}{1}$.

---

मूलम्— 1. A.B. पदैः for भवेत्

व्याख्या—1. A.B. स्वभावान्न
2. C.D. भागात्मकेन संवर्गो
3. C.D. तच्छेदं
4. B. भागा and C. भावम् for भावात्
5. A.B. अथवा

द्वितीयोदाहरणे गुण्यः $\frac{1}{2}$. गुणः $\frac{1}{3}$. अत्रांशयोराहतिः 1. छेदवधः 6. एतावंशच्छेदौ $\frac{1}{6}$. तानेव क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना[1]। न्यासः[2]— $2\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{7}$; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$. सवर्णीकृत्य गुणिते जातम् $\frac{5}{1}$; $\frac{1}{6}$ ॥ ४० ॥

उपसंहरति—

॥ इति भिन्नगुणनम् ॥

## [ भिन्नभागहारः ]

उक्त्वेति भिन्नगुणनं पद्यार्धेनात्र विस्तरतः ।
अथ भिन्नभागहारे वृत्तार्धं करणसूत्रमाचष्टे ॥

भिन्नभागहारे करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

**छेदं लवं च परिवर्त्य हरस्य शेषः**
**कार्योऽथ भागहरणे गुणनाविधिश्च ॥ ४१ ॥**

भागहरणे छिन्नेन भागीभूतेन भागहारेण भाज्यतो हरणे कर्तव्ये हारकस्य छेदांशयोः[3] परिवर्तनं विनिमयं कृत्वा तदनन्तरं भिन्नगुणनाविधश्च कार्यः। एतदुक्तं भवति—यत्र भागहरणे येन भागभूतेन हारेण हार्यो हर्तुमिष्यते तत्र यो भागो हारभूतः यश्च तस्य छेदः तावुभावपि परिवर्तयेत् । तथा सति भागः तच्छेदो भवति । [4]तच्छेदश्च भागो भवति । ततः 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता' (लीला० 39) इत्युक्तभिन्नगुणनन्यायेनांशीकृतं भाजकच्छेदं भाज्यांशेन निहत्य छेदीकृतं च भाजकांशं भाज्यच्छेदेन हन्यात् ।

नन्वेवमन्योन्यच्छेदगुणितौ भाज्यभागहारौ स्याताम् । सत्यम् । अत एवोक्तं गोविन्दस्वामिना—

भाज्ये चांशे गुणितो भाज्यच्छेदेन भागहारः स्यात् ।
अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो भाजकच्छेदः ॥

इति । श्रीधरेणापि—

स्वान्यच्छेदाभ्यस्ते भाज्ये हारे च पूर्ववद्विभजेत् ॥

इति ।

छेदाः परस्परहता भवन्ति गुणकारभागहाराणाम् ॥

(आर्यभटीयम् , गणित० 27)

व्याख्या—1. C. om न्यास इत्यादिना 2. A.B. om. न्यासः
3. C. छेदांशकयोः 4. A.B. om. तत्

इति वदत आचार्यस्याप्ययमेवाभिप्रायः । ब्रह्मगुप्तः पुनर्भागहारस्य छेदांशपरिवर्तनेन भिन्नगुणनमेव भिन्नभागहारत्वेनोक्तवान् । यदाह—

परिवर्त्य भागहारच्छेदांशौ छेदसङ्गुणं छेदः ।
अंशोंऽशगुणो भाज्यो भागहरोंऽशः[1] सवर्णितयोः ॥

इति ॥ ४१ ॥ (ब्राह्मस्फुट० 12. 4)

## [ भिन्नभागहारे संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

गुण्ये गुणेऽथवा भिन्ने तच्छेदो भाजको यथा ।
[2]तथैव भाज्ये भिन्नेऽपि तच्छेदो भाजको भवेत् ॥ 1 ॥

संवर्गो गुण्यगुणयोः प्रायो भाज्यो भवेद्यतः ।
भिन्ने गुणेऽथवा गुण्ये तच्छेदो भाजको यथा ॥ 2 ॥

भिन्नयोरुभयोश्छेदसंवर्गो भाजकस्ततः ।
संवर्गो गुण्यगुणयोर्भाज्योऽन्यो[3] वा यदेष्यते ॥ 3 ॥

भाज्यश्छेदस्य हारत्वं तदा भाजकवत् स्थितम् ।
भाज्यो भागात्मकश्छेदभक्तः पूर्णो भवेद्यतः ॥ 4 ॥

पूर्णेन भागहारेण भाज्यः पूर्णो विभज्यताम् ।
छिन्नः केनापि भाज्योऽत्र हर्तव्योऽन्येन चेत् पुनः ॥ 5 ॥

तदा तद्धारसंवर्गः कृत्स्नभाज्यस्य भाजकः[4] ।
अतो भागात्मके भाज्ये तच्छेदो भाजकाहतः ॥ 6 ॥

भागहारो मतो येन भाज्योंऽशात्मा विभज्यते ।
भागहारेऽपि भागात्मन्यथ भाज्याद्विशोधिते ॥ 7 ॥

पूर्णरूपात् स यावद्धा च्छिन्नो भागात्मतां गतः ।
तावता गुणितं भागहारे पूर्णं फलं भवेत्[5] ॥ 8 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. हरोन्यः

2. A.B. om. the three lines beg. with तथैव

3. A. om. न्यो 4. C.D. हारकः

5. C.D. भागहारे रूपात्मकं फलम्

व्यवतीनां भाज्यनिष्ठानां पूर्णरूपतया स्थितेः ।
भागात्मना भागहारव्यक्तीनां च व्यवस्थितेः ॥ 9 ॥

स्वच्छेदविहृतस्यैव भाज्यव्यवितसमत्वतः ।
अन्यथा भागहारस्य स्वच्छेदगुणितत्वतः ॥ 10 ॥

तच्छेदगुणितो भाज्यस्तेन सावर्ण्यमिच्छति ।
हृतयोर्हृतयोर्वापि राशिनैकेन तु द्वयोः ॥ 11 ॥

सम्बन्धः[1] प्रावतनो नैव हीयते भाज्यहारयोः[2] ।
यावद्भिरथवा भागैर्भागहारस्य पूर्यते ॥ 12 ॥

भाज्यरूप[3]स्ततस्त्यक्ते भागहारेंऽश[4]कात्मके ।
पूर्णभागात्मकव्यक्तौ रूपत्वस्यानुवर्तनात् ॥ 13 ॥

अविशेषेण रूपेभ्यो भागानां च विशोधनात् ।
छेदावृत्तेर्भागहारो विशुद्धोंऽशात्मको भवेत् ॥ 5 ॥

अतश्छेदेन गुणनं फलानामिष्यते बुधैः ॥ 16 ॥

इति ॥

अत्रोदाहरणद्वयं[5] श्लोकार्धेन दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

सत्र्यंशरूपद्वितयेन पञ्च त्र्यंशेन षष्ठं वद मे विभज्य ॥ ४२ ॥

[ न्यासः—२ १/३, ५/१; १/३, १/६. यथोक्तकरणेन लब्धे फले २ १/७, १/२. ]

अत्र सत्र्यंशेन रूपद्वितयेन[6] रूपच्छेदं पञ्चकं विभज्य लब्धं फलं कियदिति वक्तव्यमित्येकम् । त्र्यंशेन षष्ठं[7] विभज्य लब्धं कियदित्यपरम् । अत्र सत्र्यंश[8]रूपद्वयं सवर्णीकृत्य

व्याख्या—1. A.B. स बन्धः 2. A.B. हारभाज्ययोः
3. C.D. रूपं 4. A.B. हारोंऽश
5. C. दाहरणं
6. B. द्वयेन ; C.D. सत्र्यंशरूपद्वयेन (D द्वितयेन)
7. A.B. षष्ठमपि
8. C. सत्र्यंश

जातावंशच्छेदौ $\frac{7}{3}$ एष हारः । रूपच्छेदं पञ्चकं भाज्यं $\frac{5}{1}$. [1]तत्र हारस्य छेदांशौ परिवर्त्य $\frac{3}{7}$, तस्य छेदेन रूपपञ्चकस्य भाज्यस्य छेदं रूपं गुणयेत् । तदंशेन त्रिकेण च रूपपञ्चकम् । एवं जातावंशच्छेदौ $\frac{15}{7}$.[2] ततश्छेदेन विभज्य पूर्णं फलं सशेषम् $2\frac{1}{7}$.

तथा त्र्यंशेन षष्ठस्य हरणे त्र्यंशो हारकः, षष्ठांशो भाज्यः, $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$. ततो हारस्य छेदांशौ परिवर्तयेत् $\frac{3}{1}$. ततोऽस्य छेदेन षष्ठांशस्य छेदमंशेनांशं च निहत्य जातावंशच्छेदौ $\frac{3}{6}$. एतौ त्रिभिरपवर्तितौ $\frac{1}{2}$.

एतदेव[3] दर्शयति—न्यास इत्यादिना । $2\frac{1}{3}$, $\frac{5}{1}$; $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$. यथोक्तकरणेन लब्धे फले $2\frac{1}{7}$, $\frac{1}{2}$.

अत्र पूर्णरूपाद् भाज्याद् भागात्मकेन भागहारेण ह्रियमाणे सा पुनर्भागहार[4]-व्यक्तिः, तत्र रूपतो यावद्धा छिन्ना भागात्मिका संवृत्ता, न तु तया कृत्स्नया[5] भागो हर्तव्यः, अपि तु स्वच्छेदविहृतयैव । अन्यथा तच्छेदविभक्तमेव फलं लभ्यत इति, तत्पुनस्त-च्छेदगुणितमेव वास्तवं स्यादिति लब्धं फलं छेदेन गुणनीयम् । अथवा हरणात् प्रागेव भाज्यस्य भागहारच्छेदेन गुणनं कार्यम् । उभयथापि फलभेदाभावादिति । तत्रापि भिन्न-गुणनोदाहरणप्रदर्शनोक्तन्यायेन सांशयोर्भाज्यभाजकयोर्भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतयोः सतोर्भाजकस्य छेदांशविपर्यासः कर्तव्यः । अन्यत्र केवलयोरिति दर्शयितुमुदाहरणद्वयं दत्तम् । अत्र भागानुबन्धेन तदन्तर्भावोऽपि व्याख्यातः ॥ ४२ ॥

उपसंहरति—

॥ इति भिन्न[6]भागहारः ॥

## [ भिन्नवर्गघनादिः ]

इति भिन्नभागहारं स्पष्टं प्रणिगद्य भिन्नवर्गपदे ।
भिन्नघनपदे चापि प्रदर्शयत्यर्धपद्येन ॥

[7]भिन्नयोर्वर्गतन्मूलयोर्घनतन्मूलयोश्च करणसूत्रं वक्तुमाह—

**भिन्नवर्गादौ करणसूत्रं वृत्तार्धम्—**

**वर्गे कृतिर्घनविधौ च घनो विधेयो**
**हारांशयोरथ पदे च पदं विधेयम् ॥ ४३ ॥**

---

व्याख्या—1. C. om. तत्र to जातावंशच्छेदौ, two lines below ; D. अत्र for तत्र
2. A.B.C.D. $\frac{7}{15}$ for $\frac{15}{7}$.
3. A.B. add क्रमेण
4. C. हारे
5. C. कृत्स्नाया
6. A. विभाग for भिन्न
7. C.D. Hapl. om. [भिन्न ··· ] भिन्नवर्गादौ

भिन्नवर्गे साध्ये हारांशयोरुभयोरपि वर्गो विधेयः। यथा छेदवर्गोऽशवर्गस्य छेदत्वेन परिकल्पयितव्यः स्यात्। तथा घने छेदांशयोरुभयोरपि घनो विधेयः। यदा[1] छेदघनोंऽशघनस्य छेदः परिकल्पयितव्यः स्यात् तदा[2] वर्गपदे च छेदांशयोरुभयोरपि वर्गपदं कार्यम्। घनपदे च द्वयोर्घनपदम्। यस्मात्[3] सर्वत्रापि यथाकृतोंऽश[4]स्तथाकृत एव तच्छेदश्छेदत्वेन परिकल्पयितव्यः स्यादिति।

तत्र तावत् 'समद्विघातः कृतिरुच्यते' (लीला० 19) इत्युक्तनीत्या भिन्नवर्गेऽपि 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता' (लीला० 39) इत्युक्तभिन्नगुणनन्यायेन रूपतो यावद्धा छिद्यमानोंऽशः स्वेनैव निहत्य वर्गीक्रियते तच्छेदोऽपि तेनैव छेदेन निहत्य वर्गीकार्यः। अत एव वर्गीकृतस्यैव छेदस्य वर्गरूपेंऽशे छेदत्वं स्यादेव। यतः प्रागेव रूपतः स्वच्छेदेन छिन्नोऽप्यंशः पुनर्वर्गीकरणे स्वेनैवाऽऽवृत्तो[5] द्विः स्वच्छेदेनाङ्गीकृतः स्यात्। तस्मात् छेदवर्गच्छेदत्वमंशवर्गस्य भिन्नवर्गे तावदस्त्येव। अंशघनेऽप्येवं स्वेनैव त्रिरावृत्तोंऽश च्छेदघनच्छेद एव। तथाहि—यो भागः पूर्वमेव[6] रूपात्मकात् स्वच्छेदेन छिन्नः, स पुनः केनचिद् गुण्येत, स पुनस्तद्गुणितोऽप्यंशरूप एव स्यात्। अंशात्मकेन गुणिते पुनः तस्मिंस्तच्छेदद्वयसंवर्गच्छिन्न एवासौ, गुण्यस्य गुणकारस्वभावस्वीकाराद्, गुणनेन गुण्यस्य स्वभावानतिक्रमाच्च, उभयोरप्यंशकयोरुभाभ्यामपि तच्छेदाभ्यामावृत्त्यौचित्यात्। अतोंऽशसंवर्गश्छेद[7]संवर्गेण अंशवर्गच्छेदवर्गेण च[8] छिन्न एवांशीकर्तव्यः। अत एवांशघनोऽपि स्वच्छेदघनच्छिन्नः परिकल्पयितव्यः। पूर्वं स्वच्छेदेन छिन्नस्यैव तस्य स्वेनैव द्विगुणने च्छेदत्रयसंवर्गेण छिद्यमानतौचित्यात्। वर्गघनयोर्मूलद्वये पुनस्तच्छेदेन[9] केवलेन छिन्नत्वमंशस्य परिकल्पनीयं, मूलीकरणेनावृत्तिपरिहारात् केवलेनैव स्वच्छेदेन छिद्यमानत्वादंशस्येति। अतस्सुष्ठूक्तम्—'वर्गे कृति'रित्यादि।[10]

अत एवोक्तं श्रीधरेण—

अंशकृतौ भक्तायां[11] छेदजवर्गेण भिन्नवर्गफलम्।
अंशस्य वर्गमूले छेदजमूलोद्धृते[12] मूलम्॥
अंशस्य घनं विभजेच्छेदघनेनांशघनं फलं[13] भवति।
अंशघनमूलराशौ स्वच्छेदपदोद्धृते मूलम्॥

(पाटीगणितम्, सू० 34-35)

---

व्याख्या—1. A.B.D. यथा  2. C. D. तथा
3. C.D. om. यस्मात्  4. C. कृतांश
5. A.B. वावृत्तौ  6. B. पूर्वमेक
7. C. संवर्गच्छेदेन  8. A. om. च
9. C.D. पुनः सच्छेदेन  10. A.B. quote the verse in full.
11. C. भक्ताया  12. C. वर्गमूलच्छेदजवर्गोद्धृते
13. A.B. घनमल

इति । ब्रह्मगुप्तोऽप्याह—

समवर्णितांशवर्गाच्छेद[1]कृतिविभाजितो भवति वर्गः[2] ।
समवर्णितांशमूलं छेदपदेनोद्धृतं मूलम् ॥
(ब्राह्मस्फुट० 12, 5)

इति । गोविन्दस्वामिना च—

अंशकृतिं हृत्वाप्तं कृत्या छेदस्य रूपवर्गः स्यात् ।
अंशस्य मूलराशेश्छेदपदेनाप्यते मूलम् ॥

इति ॥ ४३ ॥

## [ भिन्नवर्गादौ संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

भिन्नयोर्गुण्यगुणयोः संवर्गे छेदयोर्वधः ।
छेदः स्यादिति यद्भिन्नगुण[3]कर्मणि दर्शितम् ॥ 1 ॥

समद्विघातरूपेऽपि वर्गेऽप्येतत्समं भवेत् ।
स्वच्छेदेनांशितो गुण्यो वर्गे स्वेनैव हन्यते ॥ 2 ॥

छेदवर्गस्तु तच्छेदश्छिन्नत्वाद् गुणगुण्ययोः ।
वर्धते गुणनाद् गुण्यो रूपव्यक्त्यात्मके गुणे ॥ 3 ॥

भागात्मनि गुणे छेदभक्तः[4] पूर्णो भवेत् ततः ।
गुण्ये भागे गुणव्यक्त्या वृद्धश्छेदोद्धृत[5]स्तथा ॥ 4 ॥

द्वयोर्भागात्मनोर्गुण्य[6]गुणयोर्घातित[7]स्तयोः ।
तच्छेदद्वयसंवर्गच्छिन्नो भाज्यो भवेत् स्फुटः ॥ 5 ॥

वर्गः स्वेनैव भागस्य गुणनात् तद्घनेऽपि च ।
वर्गो घनश्च छेदस्य तच्छेदत्वेन कल्प्यते ॥ 6 ॥

मूले तु वर्गघनयोरुभयोर्मूलकर्मणा ।
स्वावृत्तिपरिहारात्तु छेदः स्यात् केवलः स्फुटः ॥ 7 ॥

---

व्याख्या—1. A. वर्गश्छेद 2. C.D. वर्गं
3. C. om. गुण
4. A.B. भक्ता ; C. भक्तो with ` crossed out.
5. C. छेदोद्धृता 6. C. गुण्या
7. A.B. भागत.

अतो भागात्मनां वर्गघनयोरिष्टयोर्द्वयोः ।
वर्गो[1] घनश्च छेदौ स्तो[2] मूले मूलं च कल्पितम् ॥ 8 ॥

इति ।

अत्र परिकर्मचतुष्टये उदाहरणानि प्रदर्शयितुमाह—

**उदाहरणानि—**

**सार्धत्रयाणां कथयाऽऽशु वर्गं**
**वर्गात् ततो वर्गपदं च मित्र ।**
**घनं च मूलं च घनात् ततोऽपि**
**जानासि चेद् वर्गघनौ विभिन्ने ॥ ४४ ॥**

**[ न्यासः—७/२. अस्य जातो वर्गः ४९/४. अतो लब्धं मूलम् ७/२. अथास्य जातो घनः ३४३/८. अतो लब्धं घनमूलम् ७/२. ]**

सार्धत्रिकस्य वर्गमाशु कथय । सिद्धात्तद्वर्गाद्वर्गमूलमपि । तथा तस्यैव घनम् । ततः घनाद् घनमूलं चेति । विभिन्ने परिकर्मणि वर्गघनौ जानासि चेदिति वाक्यार्थः ।

अत्र सार्धं त्रिकम्[3] $3\frac{1}{2}$, 'छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णम्' (लीला० 34) इत्युक्तभागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतम् $\frac{7}{2}$. अतः[4] हारांशयोर्वर्गौ $\frac{49}{4}$. अतो लब्धं मूलम्[5] $\frac{7}{2}$. [6]अथास्यैव जातो घनः $\frac{343}{8}$. अतो लब्धं घनमूलम्[7] $\frac{7}{2}$. अत्रांशवर्गघनौ छेदस्य वर्गघनाभ्यां हर्तव्यौ ।

तदेतत् क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना । $\frac{7}{2}$ अस्य जातो वर्गः $\frac{49}{4}$. अतो लब्धमूलं $\frac{7}{2}$. अथास्य जातो घनः $\frac{343}{8}$. अतो लब्धं घनमूलम्[8] $\frac{7}{2}$ ॥ ४४ ॥

## [ भागानुबन्धे विशेषः ]

अथ भागानुबन्धे सवर्णीकरणं विना वर्गीकरणार्थं करणसूत्रम्—

रूपकृतिमुपरि कुर्यादंशकृतिमधो द्विगुणघातम् ।
मध्ये तयोरधः स्थाच्छेदाप्तं क्षेप्यमुपरि मुहुरेवम् ॥

भागानुबन्धे रूपवर्गमुपरि स्थापयेत् । तदधःस्थानान्तरितत्वेनांशकृतिं च तृतीयस्थाने स्थापयेत् । तयोरेवं स्थापितयोर्मध्ये द्वितीये स्थाने तयोर्द्विगुणं संवर्गं च स्थापयेत् । तत एवं

---

व्याख्या—1. D. वर्गौ 2. C.D. तौ for स्तो
3. A.B. सार्धत्रिकं 4. A.B.D. अत्र
5. A.B. लब्धमूम् 6. C.D. om. अथ
7. B. लब्धघनमूलम् 8. B. लब्धघनमूलम्

स्थापितानामाधःस्थ्यात् तृतीयस्थानस्थापितात् सच्छेदेनाऽऽप्तं स्वोपरि द्वितीयस्थान[1]-स्थापिताङ्केषु क्षेप्यम् । ततोऽपि तेनैव छेदेनाऽऽप्तं तदुपरि रूपस्थाने क्षिपेत् । मुहुरेवमित्यनेन पुनरप्यंशस्य प्रभागस्य सद्भावे तद्वर्गं सर्वाधोरूपस्थानात् पञ्चमे स्थाने स्थापयेत् । पुनर्भागप्रभागयोस्संवर्गं द्विगुणं रूपस्थानाच्चतुर्थे स्थाने क्षिपेत् । अथ रूपप्रभागसंवर्गद्विगुणं रूपप्रभागवर्गस्थानयोर्मध्ये भागवर्गस्थाने क्षिपेत् । एवं स्थापितेषु तेषु सर्वाधोगतात्तच्छेदाप्तं[2] स्वोपरि क्षिपेत् । पुनस्ततोऽपि छेदाप्तं तदुपरि क्षिपेत् । एवं मुहुः कुर्यात्, यावत् सर्वोपरि स्थिते तदधोगतात् छेदाप्तं क्षिप्येत । एवं कृते भागप्रभागानुबन्धे वर्गो भवतीत्यावेदितं भवति ।

उदाहरणम्—

यत्र रूपाणि सप्ताग्नियुगरामा,स्तदंशकाः ।
युगाब्धयः, प्रभागाश्च वसुवेदाः कृतिं वद ॥

न्यासः—3437, 44, 48. अत्र सप्ताग्नियुगरामाणां ( 3437 ) रूपाणां प्रागुक्तविधिना वर्गः 1,18,12,969. एष सर्वोपरि स्थाप्यः । अथ युगाब्धिसङ्ख्यानां ( 44 ) भागानां वर्गः 1936. एष पूर्वस्थापितवर्गस्याधः तृतीये स्थाने स्थाप्यः । अथ रूपभागसंवर्गो द्विगुणः 302,456. एष तयोर्मध्ये द्वितीये स्थाने स्थाप्यः । अथ प्रभागवर्गः 2304. एष पञ्चमे स्थाने[3] स्थाप्यः । अथ रूपप्रभागसंवर्गः 164,976, द्विगुणः 3,29,952. एष तृतीये भागवर्गस्थाने क्षेप्यः । अथ भागप्रभागयोः संवर्गो द्विगुणः 4224. एष भागप्रभागवर्गस्थानयोः मध्ये चतुर्थस्थाने क्षेप्यः । एवं स्थापितेषु सर्वेषु[4] भागप्रभागादीनां षष्ट्यंशत्वात् षष्ट्या विभज्य स्वोपरि क्षिप्ते सति 1,18,102, 8, 29[5], 2, 24.[6] एष उद्दिष्टराशेर्वर्ग इति ।

रूपकृतौ रूपद्विगुणहतांशाच्छेदलब्धमुत्क्षिप्य ।
अंशकृतेश्छेदाप्तं पूर्वांशे वा घनं वर्गः ॥

इति ब्रुवता गोविन्दस्वामिनापीदमेव स्फुटीकृतम् । रूपेण द्वाभ्यां च निहतादंशाद् यच्छेदलब्धं तदुत्क्षिप्य रूपकृतौ क्षिपेत् । अथांशकृतेश्छेदाप्तं पूर्वस्मिन्नंशे क्षिपेत् । एवं कृते

---

व्याख्या—1. C. स्थाने ; D. Hapl. om. स्थान
2. A.B.C. गतास्तच्छेदाप्तं
3. C.D. पञ्चमस्थाने
4. D. Hapl. om. of सर्वेषु
5. D. 39
6. The mss. give the numbers one over the other. Here they are arranged in a line for the sake of convenience. So also below in similar cases.

भागानुबन्धवर्गो[1] भवेदिति हि तस्यार्थः[2] । लल्लेनाप्ययमेवोपायः शिष्यधीवृद्धिदाख्ये महातन्त्रे दर्शितः । तथा च तद्वाक्यम्—

विकलाकृतितः खषड्हृतं स्वकलाघ्ने विकले द्विसङ्गुणे ।
विनियोज्य हरेन्नभोरसैः फलयुग्रूपकृतिः कृतिर्भवेत् ॥

इति । आचार्येणापि—

सांशे वर्ग्ये निरंशं तं वर्गित्वा[3] द्विगुणांशकैः ।
हतो निरंशः क्षेप्योऽधस्तस्याधोंऽशकृतिस्तथा ॥

इति ॥ ४४ ॥

## [ भागानुबन्धे संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

अन्त्यस्थानांकवर्गो यो यश्चापान्त्याङ्कसंश्रितः ।
तयोस्संवर्गरूपोऽन्त्यो द्विघ्नस्तन्मध्यसंश्रितः ॥ 1 ॥

स्थानद्वितयसम्बन्धादुभयोर्गुणगुण्ययोः ।
अन्त्याङ्कवर्ग उभयोरन्त्यस्थानसमाश्रितः ॥ 2 ॥

उपान्त्यस्थानवर्गोऽपि तथोपान्त्यसमाश्रितः ।
वर्गद्वययुते[4] घातद्वितये[5] खण्डयोर्द्वयोः ॥ 3 ॥

अखण्डराशेर्वर्गः स्यादिति प्रागेव चर्चितम् ।
खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विघ्नीत्युक्तवतामुना ॥ 4 ॥

वर्गस्थानानि सर्वेषामवर्गान्तरितान्यतः ।
भागप्रभाग[6]वर्गेष्वप्ययमेव विधिर्मतः ॥ 5 ॥

इति ।

## [ भागानुबन्धमूलीकरणे विशेषः ]

अथ भागानुबन्धमूलीकरणे करणसूत्रम् —

पदशेषाच्छेदहताद् द्विघ्नपदाप्तस्य कृतिरतः शोध्या ।
छेदघ्नान्मूलं तच्छेदाप्तमतः क्षिपेद्रूपे ॥

व्याख्या—1. C.D. भागानुबन्धो 2. A.B. भवेदित्येतस्यार्थः
3. C. वर्गीकृत्वा, hypermetric. 4. A.B. वर्गत्रययुते
5. C.D. द्वितीये 6. C.D. Hapl. om. of प्रभाग

मूलीकार्यस्य राशेरुक्तवन्मूलमापाद्य पुनस्तच्छेषात् छेदेन निहताद् द्विघ्नेन समनन्तरानीतेन मूलेन विभज्य लब्धस्य वर्गं पुनरपि छेदघ्नात् तच्छेषाद्विशोध्य लब्धमूलं पूर्वानीत[1]मूलस्याधः प्रक्षिपेत् । तच्छेदं च तदधः स्थापयेत् । यद्वा तन्मूलतस्तेन छेदेनाऽऽप्तं[2] रूपे प्रक्षिपेत् । तद् भागानुबन्धमूलं भवति ।

तदुक्तं गोविन्दस्वामिना—

पदशेषाच्छेदहतात् पदद्विगुणलब्धवर्गमथ शोध्यम् ।
छेदेनाऽऽप्तं शेषादाप्तोंऽशः स्थूल इतरो वा ॥

अस्यार्थः—पदशेषं छेदेन निहत्य द्विगुणेन लब्धफलेन विभज्य लब्धस्य वर्गाच्छेदाप्तं च विशोध्य लब्धं भागस्य मूलं भवतीति ।

उक्तं तावत् खण्डवर्गे 'खण्डयोर्वर्गद्वयं संवर्गद्वयं चाखण्डवर्गे स्थितम्' इति । अतो भागानुबन्धवर्गेऽपि रूपवर्गो, भागवर्गः, तयोस्संवर्गद्वयमपि विद्यत एव । तत्र रूपवर्गस्तावत् पूर्णरूप एव । भागरूपसंवर्गः पुनः तच्छेद[3]च्छिन्न एव । अत एव पदशेषाच्छेदहतादेव द्विगुणरूपपदेन हरणमुक्तम् । भागवर्गः पुनः ततोऽपि स्वच्छेदच्छिन्नत्वाच्छेदवर्गच्छिन्नः, तन्मूलं तु रूपमूलाच्छेदेनैव छिन्न इति भागमूलाच्छेदाप्तमेव रूपमूलशेषत्वेन स्वीकर्तव्यमिति ।

उपसंहरति—

॥ इति भिन्नपरिकर्माष्टकम् ॥

---

व्याख्या—1. C.D. पूर्वानीतस्य 2. C.D. छेदाप्तं
3. A.B. पुनस्तच्छेद

# अथ शून्यपरिकर्म

अथ शून्यपरिकर्मणि करणसूत्रं वक्तुमाह—

शून्यपरिकर्मणि करणसूत्रमार्याद्वयम्—

**योगे खं क्षेपसमं, वर्गादौ खं, खभाजितो राशिः।**
**खहरः स्यात, खगुणः खं, खगुण[1]श्चिन्त्यश्च शेषविधौ ॥४५॥**

**शून्ये गुणके जाते खं, हारश्चेत् पुनस्तदा राशिः।**
**अविकृत एव ज्ञेय,स्तथैव खेनोनितश्च युतः ॥ ४६ ॥**

अत्र खशब्देन शून्यमुच्यते। यदि शून्यभूते कस्मिश्चित्कश्चिद्राशिः प्रक्षिप्यते तदा तच्छून्यं क्षेपतुल्यं भवति, क्षेपस्यैव तत्र दृश्यमानत्वात्। अत्र खमित्युद्देश्यं सर्वत्रापि सम्बन्धनीयम्। वर्गादौ इति आदिशब्देन घनप्रभृतयो गृह्यन्ते। खस्य वर्गे खमेव भवति। घनेऽप्येवम्। एवं वर्गघनयोर्मूलद्वयेऽपि। खभाजितो राशिः खहरः स्यात्। यदा कस्यचिच्छेदः[1] शून्यभूतस्तदा स राशिश्शून्यच्छेदत्वात् खहरः स्यात्। भाज्यराशिरेव केवलः। छेदः पुनस्तस्य शून्य एव स्यादित्यर्थः। खगुणः खेन गुणितो राशिः पुनः स्वयं शून्यो भवति। एतत्पुनः खेन गुणितं वक्ष्यमाणविधिना शेषेणेष्टराशौ समानीयमाने निरूपयितव्यमित्यर्थः। यदा पुनरुद्देशकवशाच्छून्यस्य गुणकारत्वं जातं तदा पुनः[2] शून्यमेव। हारकत्वेन विवक्षितश्चेत् स गुण्यराशिरविकृत एव ज्ञेयः। तथा खेनोनितोऽप्यविकृतः, खयुक्तश्चाविकृत इति ॥ ४५-४६ ॥

एतदेवोद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

**खं पञ्चयुग् भवति किं वद, खस्य वर्गं**
**मूलं घनं घनपदं खगुणाश्च पञ्च।**

---

मूलम्— 1. C.D. स्वगुण

व्याख्या—1. D. om. छेदः

2. C. पुनः crossed out by reviser.

खेनोद्धृता दश च, कः खगुणो निजार्ध-
युक्तस्त्रिभिश्च गुणितः खहृतस्त्रिषष्टिः ॥ ४७ ॥

[ न्यासः—खम् ०. एतत् पञ्चयुतं जातम् ५. खस्य ०, वर्गः ०, मूलम् ०, घनः ०, तन्मूलम् ०.

न्यासः—५. एते खेन गुणिता जाताः ०.

न्यासः—१०. एते खभक्ता जाताः १०/०.

न्यासः—अज्ञातो राशिः। तस्य गुणः ०. स्वार्धं क्षेपः १/२. गुणः ३. हारः ०. दृश्यम् ६३. अतो वक्ष्यमाणकरणेन विलोमविधिनेष्टकर्मणा वा लब्धो राशिः १४.

अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः। ]

अत्रोदाहरणान्यष्टौ यथायोगं सङ्कलितादीनां प्रदर्शितानि। तत्र खं पञ्चभिर्युतं 'योगे खं क्षेपसमम्' इत्युक्तत्वात् पञ्चसङ्ख्यमेव। खस्य वर्गोऽपि खमेव, 'वर्गादौ ख'-मित्युक्तत्वात्। अत्र आदिशब्देन वर्गमूलघनमूलादीनां गृह्यमाणत्वात् खस्य वर्गमूलमपि खमेव। एवं[1] घनो घनमूलमपि खमेव। एषां चतुर्णामुदाहरणानि खस्य वर्गमूलं घनं घन-पदमित्यनेन दर्शितम्। खगुणश्च पञ्चेति 'खगुणः ख'मित्यस्योदाहरणम्। तत्र 'खगुणः ख'मित्युक्तत्वात् खेन गुणितं पञ्चसङ्ख्यं शून्यमेव भवति। तथा 'खभाजितो राशिः खहरः स्या'दित्यस्योदाहरणम्—खेनोद्धृता दश चेति। तत्र खेनोद्धृते दशसंख्ये तस्य शून्याच्छेदत्वाद् हृतोऽपि दशसङ्ख्य एव।

कः खगुणो निजार्धयुक्तस्त्रिभिश्च गुणितः खहृतस्त्रिषष्टिरित्येतत् 'खगुण[2]-श्चिन्त्यश्च शेषविधौ' इत्यस्योदाहरणम्। को राशिः खेन गुणितो, निजार्धेन युक्तः, त्रिभिश्च गुणितः, पुनः खेनोद्धृतश्च, त्रिषष्टिसंख्यः सम्पद्यते। अत्र विपरीतकर्मणैव दृष्टराशेरुद्दिष्ट-राशिः साध्यः। तत्प्रकारस्तु[3] आचार्येणैव प्रदर्शिता—

गुणकारा भागहरा भागहरा[4] ये भवन्ति गुणकाराः।
यः क्षेपः सोऽपचयोऽपचयः क्षेपश्च विपरीते ॥

(आर्यभटीयम्, गणित० 28)

इति। तत्रोद्दिष्टराशितो दृश्यराशेर्बहुकर्मसाधितत्वात् खेन हरणं चरमं कर्मेति तेन गुणनं प्रथमतः कर्तव्यम्। तत्पुनः 'खगुणः खमि'त्युक्तत्वाच्छून्यताकरणमिति चेन्न। खगुणविपरीतस्य खहरणस्योपरिवक्ष्याणत्वाद्विकाराभावात्। यदुक्तम्—

शून्ये गुणके जाते खं हारश्चेत् पुनस्तथा राशिः।
अविकृत एव ज्ञेयः। (लीला० 46)

---

व्याख्या—1. A.B. om. एवं 2. A.B.C.D. स्वगुण
3. A. तत्प्रकारश्च 4. A.B. Hapl. om. भागहरा

इति । ततः पूर्वं 'त्रिभिश्च गुणित' इत्युक्तत्वात् त्रिभिर्हरणं कार्यम् । ततस्त्रिभिर्हृत-स्त्रिषष्टिरेकविंशतिः । ततः पूर्वं निजार्धयुक्त[1] इत्युक्तत्वात् तत्परित्यागः कार्यः । तत्र—

अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हरः । (लीला० 49)

इति वक्ष्यमाणत्वादर्धस्य यश्छेदो द्विसङ्ख्यः स च[2] स्वार्धेनैकेन युक्तस्त्रिसङ्ख्यः परिकल्पयितव्यः । अंशः पुनः 'अंशस्त्वविकृतस्तत्र' (लीला० 49) इति वक्ष्यमाण-त्वादविकृत एव । द्विकच्छेद एक एवेत्यर्थः । ततोऽशेनैकेन दृश्यराशिमेकविंशतिसङ्ख्यं निहत्य [3]त्रिसङ्ख्येन तेन[4] छेदेन विभजेत् । यद्वक्ष्यति 'इष्टाहतं दृष्टमनेन भक्तम्' (लीला० 51) इति । तत्र लब्धं सप्तसङ्ख्यमेकविंशतेर्विशोध्य शिष्टं चतुर्दशसङ्ख्यम् । अथवा अंश एकसङ्ख्यः । छेदः पुनः स एव । स्वार्धयुक्तः सवर्णीकृतो द्विकच्छेदत्रयम् । ततो दृश्यराशावेकविंशतिसङ्ख्ये एकसङ्ख्येन निहत्य द्विकच्छेदत्रयेण विभक्तव्ये—

छेदं लवं च परिवर्त्य हरस्य शेषः ।
कार्योऽथ भागहरणे गुणनाविधिश्च ॥
(लीलावती 41)

इत्युक्तभिन्नभागहारन्यायेन दृश्यराशिं द्विकेन निहत्य त्रिकेण विभजेत् । तत्र लब्धश्चतुर्दश-संख्य उद्दिष्टराशिः ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना । खं 0. एतत् पञ्चयुतं[5] जातम् 5. खस्य 0, वर्गः 0, मूलम् 0, घनः 0, तन्मूलम् 0. खेन गुणने न्यासः— 5. एते[6] खेन गुणिता जाताः[7] 0. खेन हरणे न्यासः— 10. एते खभक्ता जाता $\frac{10}{0}$. कः खगुण इत्यत्र न्यासः— अज्ञातो राशिः । तस्य गुणः 0. स्वार्धं क्षेपः $\frac{1}{2}$. गुणः 3. हारः 0. दृश्यम्[8] 63. अतो वक्ष्यमाणकरणेन विलोमविधिनेष्टकर्मणा वा लब्धो राशिः 14.

तत्र विलोमकर्मणा राशिलब्धिः प्रदर्शितैव । इष्टकर्मणा तदानयनं वक्ष्यते—

उद्देशकालापवदिष्टराशिः क्षुण्णो हृतोंऽशै रहितो युतो वा ।
इष्टाहतं दृष्टमनेन भक्तं राशिर्भवेत् प्रोक्तमितीष्टकर्म ॥
(लीला० 51)

तत्र इष्टराशिः 1. अस्मादुद्देशकस्याऽऽलापमनुसृत्य प्रोक्तराशौ कर्तव्ये शून्येन गुणने पुनस्तेनैव हरणे च[9] तस्य विकाराभावात् स निजार्धयुक्तः $1\frac{1}{2}$, सवर्णीकृतः $\frac{3}{2}$, त्रिभिश्च

---

व्याख्या—1. A.B. om. युक्त
2. A.B. om. च
3. C. त्रिस्त्रि
4. C.D. संख्येनैकेन
5. D. पञ्चकयुक्तं
6. D. अनेन for एते
7. A.B.D. om. जाताः
8. D. om. दृश्यम्
9. C.D. om. च

गुणितः $\frac{9}{2}$. अनेन दृष्टम् 63, इष्टेन 2, गुणितम् 126, विभजेत्। तत्र लब्ध उद्दिष्ट-राशिः 14. एष पूर्वं विपरीतकर्मणाऽऽनीतेन सम एवेति कर्मद्वयं विकल्पेन प्रदर्शितम्।

क्व पुनरस्योपयोग इत्यत आह—**अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोग** इति। तद्यथा—

स्वोच्चोनमध्यमार्कस्य भुजाज्याघ्ना[1] त्रिमौर्विका।
स्वोच्चहीनस्फुटार्कस्य दोर्ज्याभक्ता श्रुतिर्भवेत्॥

इत्यत्र। यथाह कश्चित्—'एवं सति रवीन्द्वोरुच्चनीचप्राप्तौ कर्णस्य त्रिज्यातुल्यत्वं स्या'दिति। तन्न। यतस्तत्र मध्यमभुजागुणाच्छून्यभूतात् त्रिसप्तत्याऽऽहताद् अशीत्या लब्धः स्फुटभुजागुणः शून्यभूत एव। ततः स्फुटस्य त्रिसप्ततिसङ्ख्यत्वे मध्यमगुणस्याशीति-सङ्ख्यत्वं स्यात्। यतः स्फुटभुजज्यायाः कर्णनिहतायास्त्रिज्यया लब्धा मध्यमभुजाज्या स्यात्। सा च तादृशी। अतोऽशीतिसङ्ख्यया मध्यमभुजज्यया त्रिज्यां निहत्य स्फुटभुजज्यया त्रिसप्तत्या हृतस्तत्र कर्णः। नीचसाम्ये त्वशीत्यैव त्रिज्यां हत्वा सप्ताशीत्या लब्धः कर्णः। अतः एवंविधं शून्यपरिकर्म ग्रहगणितेषु बहुपूपयोगी। अत उक्तम्—**अस्य गणितस्य ग्रह-गणिते महानुपयोग** इति॥ ४७॥

परिकर्माष्टकमुपसंहरति—

**॥ इति परिकर्माणि॥**

---

व्याख्या—1. A.B. घ्न

# अथ व्यस्तविधिः

एवं परिकर्माणि बहुभेदानि प्रदर्श्येदानीं तेषामेव विलोमक्रियाविषयं तत्प्रकारं च प्रदर्शयितुं वक्तुमाह—

**व्यस्तविधौ करणसूत्रं श्लोकद्वयम् ।**

**छेदं गुणं, गुणं छेदं, वर्गं मूलं, पदं कृतिम् ।**
**ऋणं स्वं, स्वमृणं कुर्याद् दृश्ये राशिप्रसिद्धये[1] ॥ ४८ ॥**

**अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हरः ।**
**अंशस्त्वविकृतस्तत्र विलोमे शेषमुक्तवत् ॥ ४९ ॥**

इहाभीष्टराशावुद्देशकवचनानुसारेण कर्मणि कृते यो राशिर्दृश्यते स इह दृश्य इत्यभिधीयते । तस्मादुद्देशकाभीष्टराशिप्रसिद्ध्यर्थं विलोमविधिं कुर्यात् । [1]तत्कथमिति चेत्—पूर्वमुद्देशकवाक्ये यश्छेदत्वेनोक्त[2]मिदानीं गुणं कुर्यात्, तत्र गुणत्वेनोक्तमिदानीं छेदं कुर्यात् । तथा चात्र[3] वर्गकर्मोक्तौ इदानीं मूलकर्म कुर्यात्, मूलकर्मस्थाने वर्गकर्म च कुर्यात् । तथा ऋणस्य प्राप्तौ धनं कुर्याद्धनस्य प्राप्तावृणं च कुर्यात् । एवंकृतो दृश्यराशिरुद्देशकोद्दिष्टः पूर्वराशि[4]र्भवतीति ॥ ४८ ॥

यदा[5] पुनः उद्देशके स्वांशैरधिकोनो दृश्यराशिरुद्दिष्टस्तत्र क्रमेण लवाढ्योनो हरो हारकत्वेनाङ्गीकर्तव्यः । अंशः पुनः तत्राविकृतो यथोद्दिष्ट एव ज्ञेयः । एवं स्वांशाधिकोने कर्तव्यम् । रूपांशाधिकोने पुनरुद्दिष्टच्छेदादिविपर्यय एव कर्तव्यः । वर्गमूलयोः पुनर्विलोमगणिते सर्वत्र यथोद्दिष्टविपर्यय एव कर्तव्यः । तदुक्तं शेषमुक्तवदिति ।

तथा च श्रीधरः —

धनमपचयः, क्षयो धन,मथ गुणकारो हरो, हरो गुणकः ।
वर्गः पदं, पदं कृतिरिति विपरीतो विधिर्दृश्यः[6] ॥
(पाटीगणितम् , सू० 78)

इति ॥ ४९ ॥

---

मूलम्— 1. D. दृश्यराशिप्रसिद्धये

व्याख्या—1. A.B. om. तत्   2. D. छेदस्तेनोक्तस्तं
3. C.D. तत्र for चात्र   4. A. द्दिष्टपूर्वराशि
5. A.B. यदा   6. C. दृष्टः

अस्योदाहरणप्रदर्शनेनैव स्पष्टता भवतीत्यभिप्रायेणाह—

उदाहरणम्—

यस्त्रिघ्नस्त्रिभिरन्वितः स्वचरणैर्भक्तस्ततः सप्तभिः
स्वत्र्यंशेन विवर्जितः स्वगुणितो हीनो द्विपञ्चाशता।
तन्मूलेऽष्टयुते हृते च दशभिर्जातं द्वयं ब्रूहि तं
राशिं वेत्सि हि चञ्चलाक्षि विमलां वामे विलोमक्रियाम् ॥ ५० ॥

[ न्यासः—गुणः ३. क्षेपः ३/४. भाजकः ७. ऋणं १/३. वर्गः। ऋणं ५२. मूलम् । क्षेपः ८. हरः १०. दृश्यम् २. यथोक्तकरणेन जातो राशिः २८. ]

यस्मिन् राशावुक्तवत्कृते द्वयं जातं तं राशिं ब्रूहीति सम्बन्धः। यः[1] पूर्वं त्रिभिर्गुणितः, तदनन्तरं स्वतुर्यांशैस्त्रिभिरन्वितः, ततोऽपि सप्तभिर्भक्तः, ततः[2] स्वत्र्यंशेन विवर्जितः, ततः स्वेनैव गुणितो वर्गितः, ततो द्विपञ्चाशता हीनश्च, तस्मिन् मूलीकृते, पुनरष्टयुते[3] पुनर्दशभिरपि हृते तत्फलं द्वयमेव जातमिति तदेव दृश्यराशिः। अत्र च शुद्धो विलोमविधिरेवोपाय इति वेत्सि हीत्यादिना दर्शितम्। विमलामित्यनेनास्य गणितान्तरासङ्कीर्णत्वं दर्शयति।

अत्र अन्त्यात्प्रभृति वैलोम्येन कर्म कर्तव्यमिति अन्ते लब्धं दृश्यम् 2. एतद् दशभिर्हृत्वा लब्धमिति दशभिर्गुणितम् 20. एतदष्टभिर्युतमित्यष्टभिर्हीनम् 12. एतन्मूलीकृत्य जातमित्यस्य वर्गः 144. अयं द्विपञ्चाशता हीन इति तद्युक्तः 196. एष वर्गीकरणाल्लब्ध इत्यस्य मूलम् 14. एष पूर्वं स्वत्र्यंशोनस्तथा जात इतीदानीं त्र्यंशसहितः कार्यः। तत्र 'स्वांशाधिकोने लवाढ्योनो हरोः हरः। अंशस्त्वविकृतः' (लीलावती 49) इत्युक्तन्यायेन त्र्यंशस्य त्रिकच्छेदत्वात् स एव छेदः। त्र्यंशोन इदानीं छेदः 2. अंशोऽविकृतः 14. स्वत्र्यंशविवर्जिते शिष्टं[4] दृश्यम् $\frac{14}{1}$. अनयोर्योगस्य समच्छेदपूर्वकत्वाद् 'अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशा'विति समच्छेदावेतौ $\frac{14}{2}$, $\frac{28}{2}$. अनयोर्योगः $\frac{42}{2}$, छेदभक्तः 21. अत्र 'निजेतरच्छेदहतौ हरांशा'विति वा सवर्णनं कार्यम्। [5]तथाकृतौ $\frac{7}{1}$, $\frac{14}{1}$. अनयोर्योगः[6] पूर्वोक्तसम एव 21. स पुनः ततः पूर्वं सप्तभिर्भक्त इति सप्तभिर्गुणितः 147. स पुनः ततः पूर्वं त्रिभिस्स्वचरणैरन्वितस्तथा जात इति तद्रहितः कार्यः। तत्र चरणस्य

---

व्याख्या — 1. C. om. यः 2. C.D. om. ततः
3. A.B. Hapl. om. of पुनरष्टयुते 4. C. शिष्टे
5. A. Hapl. om. : तथा [ ··· तथा ] जात इति, two lines below.
6. B. तथाकृतोऽनयोर्योगः

चतुष्कच्छेदत्वात् स एव चतुरंशत्रयसहित इदानीं छेदः 7. अंशः पुनरविकृतस्त्रिसङ्ख्य एवोद्दिष्टः 3. ततस्तेनांशेन गुणितश्छेदभक्तः स राशिः 63. तत्सहितः पूर्वमुद्दिष्ट इति तद्रहितोऽसौ 84. अथवा स्वचरणत्रिकसहितश्छेदः 7, अंशः 4. अंशगुणितो राशिश्छेदभक्तः 84. अथवा छेदांशौ प्रमाणफले परिकल्प्य त्रैराशिकेनैव तस्मादिच्छाराशेरुद्दिष्टराशिः साध्यः। तद्यथा—

इच्छां फलेन संहत्य प्रमाणेन विभाजयेत्।
इच्छाफलं भवेल्लब्धमेवं त्रैराशिकं स्मृतम्॥

इति। तथा लब्धराशिः 84. एष त्रिगुणितः पूर्वमुद्दिष्ट इतीदानीं तद्विहृतः 28. एष उद्दिष्टराशिः॥ ५०॥

## [ व्यस्तकर्मणि व्याख्यातुरुदाहरणम् ]

उदाहरणम्—

सार्धद्विकेन गुणितस्त्रिभिर्हृतो वर्गितो युतो नवभिः।
तत्पदमेकविहीनं रूपचतुष्कं स को राशिः॥

अत्र दृश्यं 4. एतदेकविहीनं दृष्टमिति तद्युक्तम् 5. एतत् तत्पदमित्युक्तत्वाद् वर्गितम् 25. नवभिर्युतमिति तद्रहितं 16. वर्गित इत्युक्तत्वान्मूलीकृतं 4. एतत् त्रिभिर्हृत इत्युक्तत्वाद् गुणितम्[1] 12. एतत् सार्धद्विकेन गुणित इति तद्भक्तम्। अत्र भिन्नभागहरणे भागहारस्य छेदांशपरिवर्तनपूर्वकं गुणनमेव हरणमपीति कृत्वा लब्ध उद्दिष्टराशिः $4\frac{4}{5}$.

उक्तरूपं कर्मदामद्योदाहरणे (कारिका 50) योजयति—अत्र गुण इत्यादिना गुणः 3. स्वभागाः $\frac{3}{4}$. हारः 7. स्वभागः $-\frac{1}{3}$. वर्गः। हीनः $-52$. मूलम्। क्षेपः 8. हारः 10. दृश्यम् 2. यथोक्तकरणेन जातो राशिः 28.

द्वितीयोदाहरणे गुणः $2\frac{1}{2}$. हारः 3. वर्गः। क्षेपः 9. मूलम्। हेयम् 1. दृश्यम् 4. लब्धानि रूपाणि $4\frac{4}{5}$.

यद्येवं सर्वेषामपि ग्रहाणां विकलादिशेषात् तदन्य[2]शेषाद्वा, सर्वेषामपि गहाणाम् तत्पूर्वशेषो द्युगणादिर्वा समानतेव्यः स्यात्। सत्यम्। स पुनरानीयत एव।

---

व्याख्या—1. C.D. तद्गुणितं for गुणितम्
2. C.D. विकलादिशेषोक्तादन्य (D. क्तदन्य)

तद्यथा—

( 26 भगणः, 11 राशयः, 28 भागाः, 2 कले)

दस्राभ्रवस्वद्विशिवाङ्कदस्रकैर्मिता कलाद्यो भगणान्तभास्करः।

(137102)

दस्राभ्ररूपाद्रिचनलेन्दुसम्मितः कलावशेषोऽपि च तस्य दृश्यते ॥ 1 ॥

(576) (210389)

रसाद्रिबाणप्रमितो गुणो रवेर्नवाष्टरामाम्बरमूर्च्छना हराः।

अहर्गणं तत्र वदाऽऽशु कोविद प्रवीणता व्यस्तविधौ यदीदृशे ॥ 2 ॥

इति। तत्र—

भाज्यतो हारकावृत्तिस्त्यक्तैवात्र फलं भवेत्।
गुणावृत्तो गुण्यराशिस्तत्र भाज्यतया मतः ॥ 1 ॥

फलहारकयोर्घातः सशेषो भाज्य इष्यते।
स्वपूर्वशेषः स्वच्छेदहतो भाज्यो भवेत् स च ॥ 2 ॥

स्वच्छेदाप्तस्ततो भाज्यात् पूर्वशेषो भवेन्मुहुः।
एवमन्ते गुणेनाप्तो द्युगणो भवति स्फुटम् ॥ 3 ॥

स व्यस्तविधिनानेन क्रियतेऽभीष्टशेषतः।
द्युगणस्य विसंवादे प्रक्षेप्यो दृढहारकः ॥ 4 ॥

इति। तत्रोद्दिष्टकलाशेषस्तावद् दस्राभ्ररूपाद्रिचनलेन्दु ( 137102 ) प्रमितः। तत्रोद्दिष्टकलाद्वयदृढहारकवासरयोः संवर्गं प्रक्षिप्य कलाच्छेदेन षष्ट्या विभजेत्। तत्र लब्धो भागशेषः ५८९४. पुनस्तस्मिन् भागशेषे उद्दिष्टाष्टाविंशतिभागदृढहारकयोः[1] संवर्गं प्रक्षिप्य भागच्छेदेन त्रिंशता विभजेत्। तत्र लब्धो राशिशेषः 1९6673 तस्मिन्नुद्दिष्टैकादशराशिनिहतं दृढहारकं प्रक्षिप्य राशिच्छेदेन द्वादशभिर्विभजेत्। तत्र लब्धो भगण[2]शेषः 20९246. तस्मिन्नुद्दिष्टषड्विंशतिभगणनिहतं दृढहारकं प्रक्षिपेत्। ततो दृढगुणकारेण हृतोऽहर्गणः 9860. अस्मिन्नष्टभिर्गुणिते[3] दृढहारके प्रक्षिप्ते सति प्रष्टुरविसंवादी द्युगणः स्यात्। स च[4] 16,५2,972. इत्येवमिष्टग्रहस्येष्टशेषाद् यावदिच्छं द्युगणादयो व्यस्तविधिनैव साध्यः।

"कलीकृतं भास्करं दृढवासरेण निहत्य चक्रकलापहृते राश्यंशलिप्तोद्देशान्मण्डलशेषो लभ्यते" इति वदतो गोविन्दस्वामिनोऽप्ययमेवाभिप्रायः इति[5]। अस्यापि ग्रहगणिते महानुपयोगः।

---

व्याख्या—1. C भागदृढभागहारकयोः 2. A.B. भाग for भगण
3. C.D. अस्मिन्नष्टगुणिते 4. D. om. स च
5. C. om. इति

## [ व्यस्तविधौ संग्रहश्लोकाः ]

यदुक्तं भाज्यतो येन विभक्तं फलमिष्यते ।
फलं तत् भाजकाभ्यस्तं भाज्यराशिर्भवेत् स च ॥ 1 ॥

स भाज्यो यद्गुणः प्राप्यात्[1] तद्भक्तः प्राप्य एव सः ।
यद्हतो विकृतो यः स तद्भक्तः प्रकृतिं व्रजेत् ॥ 2 ॥

यद्भक्तो विकृतस्तद्वत् तद्हतः प्रकृतिं व्रजेत् ।
वर्गेण विकृतिं प्राप्तो मूलेन प्रकृतिं व्रजेत् ॥ 3 ॥

तद्वन्मूलेन विकृतो वर्गेण प्रकृतिं व्रजेत्[2] ॥ 4 ॥

इति[3] ॥

[ ॥ इति व्यस्तविधिः ॥ ]

---

व्याख्या—1. C.D. प्राच्यात् ; gap for तद्भक्तः

2. In A, the modern copyist adds a remark, within brackets : अत्र एकपुटपरिमितो ग्रन्थः पतितः । D indicates a long gap. No indication of such a gap is seen in B or C.

3. A,B,C,D, om. इति, which is editorially added.

# अथ इष्टकर्म



अथेष्टकर्मणैवोद्दिष्टराशौ साध्ये करणसूत्रं वक्तुमाह—

**इष्टकर्मणि करणसूत्रं वृत्तम्—**

उद्देशकालापवदिष्टराशिः
क्षुण्णो हृतोऽशै रहितो युतो वा
इष्टाहतं दृष्टमनेन भक्तं
राशिर्भवेत् प्रोक्तमितीष्टकर्म ॥ ५१ ॥

उद्देशकस्यालाप **उद्देशकालापः**। उद्देशकः[1] प्रष्टा, तस्याऽऽलापः प्रश्नरूपो व्यवहारः। स यादृशः तत्र यादृशेन गुणनं हरणं शुद्धिक्षेपौ च दर्शितानि, तथा अत्रापि यंकञ्चिदिष्टराशिं परिकल्प्य तथैव कर्मणि कृते यो[2] राशिस्सम्पद्यते स इह प्रमाणराशिः। कल्पितेष्टराशिः तत्फलम्। उद्देशकवाक्योक्तो दृष्टराशिरिच्छाराशिः। एतैस्त्रिभिः 'इच्छां फलेन संहत्ये'त्यादिविधिना (पश्य पृ० 97) त्रैराशिकेनोद्देशकोद्दिष्ट इच्छाफलरूपो राशिः साध्यः। तदेतदाह—**इष्टाहतं दृष्टमनेन भक्तं राशिर्भवेत्** इति।[3] **प्रोक्तमितीष्टकर्म** इति। आचार्यैरिति शेषः ॥ ५१ ॥

## [ दृश्यजात्युदाहरणम् ]

अस्य व्याप्तिर्बहुभिरुदाहरणैरेव प्रदर्शयितव्ये[4]त्यभिप्रायेणाह—

**उदाहरणानि—**

पञ्चघ्नः स्वत्रिभागोनो दशभक्तः समन्वितः।
राशित्र्यंशार्धपादैः स्यात् को राशिर्द्व्यूनसप्ततिः ॥ ५२ ॥

**[ न्यासः—गुणः ५. स्वांशः ऋणं १/३. हारः १०. राश्यंशाः १/३, १/२, १/४. दृष्टम् ६८. अत्र कल्पितराशिः ३, पञ्चघ्नः १५, स्वत्रिभागोनः १०, दशभक्तः १. कल्पितराशेस्त्र्यंशार्धपादैरेभिः ३/३, ३/२, ३/४, समन्वितो जातो राशिः १७/४. अनेन दृष्टम् ६८ इष्टाहतं भक्तम्। जातो राशिः ४८.**

---

व्याख्या—1. A. B. उद्देशः  2. D. यो यो
3. A.C.D. om. इति  4. A.B. प्रदर्शितव्ये

एवं यत्रोदाहरणे राशिः केनचिद् गुणितो विभक्तो वांशेन रहितो युतो वा तत्रेष्टं राशिं प्रकल्प्य तस्मिन्नुद्देशकालापवत् कर्मणि कृते यन्निष्पद्यते तेन भजेद् दृष्टमिष्टगुणम् । फलं राशिः स्यात् । ]

अत्र प्रथममुद्दिष्टस्यैव राशेरंशाः शोध्यन्ते क्षिप्यन्ते च, न तु तत्र तत्र दृष्टस्येति । अत्रेष्टराशिमेकं परिकल्प्य उद्दिष्ट[1]राशेरानयनं यथा- इष्टराशिः 1. अयं पञ्चघ्नः 5. अयं स्वत्रिभागोन इत्यत्र भागस्य त्र्यंश[2]रूपत्वाच्छेदस्त्रिङ्ख्यः । स एव त्रिभागोनोंऽशः $\frac{2}{3}$. अनेन पञ्चघ्नो राशिर्हृतः $\frac{10}{3}$. एष दशभिर्भक्तः $\frac{1}{3}$. राशेः 1, त्र्यंशः $\frac{1}{3}$. अर्धम् $\frac{1}{2}$. पादः $\frac{1}{4}$. एषां सवर्णीकरणपूर्वकं योगः राशिः $\frac{13}{12}$. अनेन सवर्णीकरणपूर्वकं युक्तो राशिः $\frac{51}{36}$. त्रिभिरपवर्तितः $\frac{17}{12}$. एष भाजकः । इष्टराशिर्गुणकारः 1. दृष्टराशिः 68. एष गुण्यः । अत्र भागहारस्यांशरूपत्वाच्छेदांशयोः परिवर्तनं कृत्वा 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता' (लीला० 39) इति भिन्नगुणनविधिना लब्ध उद्दिष्टराशिः 48.

अथवा द्विकमिष्टराशिः[3] 2. अयं पञ्चघ्नः 10. स्वत्रिभागोनः $\frac{20}{3}$. दशभक्तः $\frac{2}{3}$. इष्टराशेः त्र्यंशार्धपादाः $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{4}$, एतैस्सवर्णीकृतैर्युक्तः कार्यः । तत्र 'निजेतरच्छेदहतौ हरांशा'वित्युक्तविधिनार्धपादौ [4]सवर्णीकृतौ $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$. अनयोर्योगः $\frac{3}{4}$. अस्य राशित्र्यंशस्य च $\frac{2}{3}$, सवर्णीकृतयोर्योगः $\frac{17}{12}$. अनेन पूर्ववद्विपरिवर्तितांशच्छेदेन दृष्टमिष्टगुणं विभजेत् । तत्र लब्धः पूर्वनीत एव राशिः 48.

अथवेष्टराशिः 3. अयं पञ्चघ्नः 15. स्वत्रिभागोनः 10 दशभक्तः 1. राशेस्त्र्यंशार्धपादैरेभिः $\frac{3}{3}$. $\frac{3}{2}$. $\frac{3}{4}$, समच्छेदीकृतैः $\frac{24}{24}$, $\frac{36}{24}$, $\frac{18}{24}$, समच्छेदीकृत्य $\frac{24}{24}$, युक्तः $\frac{102}{24}$, षड्भिरपरिवर्तितः[5] $\frac{17}{4}$. अनेन दृष्टमिष्टगुणितं विभज्य लब्धो राशिः पूर्वानीत एव ।

अत्रोद्देशकोक्तं गुणकारादि दर्शयति—न्यास इत्यादिना । गुणः 5. स्वांशः $-\frac{1}{3}$. हारः 10. राश्यंशाः $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ दृष्टं 68. एतदेव योजयति—अत्र कल्पितेष्टराशिः 3. अयं पञ्चघ्नः 15. स्वत्रिभागोनः 10, दशभक्तः 1, कल्पितराशेस्त्र्यंशार्धपादैरेभिः $\frac{3}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$, समन्वितो जातो राशिः $\frac{17}{4}$. अनेन दृष्टम् 68, इष्टेन 3, गुणितम् 204, विजजेत् । जातो राशिः 48.

अथवेष्टराशिः 12. पञ्चघ्नः 60. स्वत्रिभागोनः 40. दशभक्तः 4. राशेस्त्र्यंशः 4. अर्धम् 6. पादः 3. एभिर्युतः 17. अयं हारः । इष्टेन 12, हतं दृष्टम् 816, हारभक्तम् 48.

एवं सर्वत्र येनकेनचिदिष्टराशिना यो राशिरुद्देशकवाक्यानुसारेण साध्यते स प्रमाणराशिः, कल्पितेष्टराशिः फलम्, दृष्टराशिश्चेच्छा । ततस्तैस्त्रिभिस्त्रैराशिकेन

---

व्याख्या—1. C. इष्ट for उद्दिष्ट 2. A.B. भागत्र्यंशं
3. A.B. मिष्टं राशिः 4. C. सवर्णितौ
5. C.D. om. षड्भिरपवर्तितः

वक्ष्यमाणविधिनो 'द्दिष्ट'राशिस्साध्यते इत्याह—एवं यत्रोदाहरणे राशिः केनचिद्गुणितो विभक्तो वांशेन रहितो युतो वा तत्रेष्टं राशिं[3] प्रकल्प्य तस्मिन्नुद्देशकालापवत् कर्माणि कृते यन्निष्पद्यते तेन भजेद् दृष्टमिष्टगुणम् । फलराशिः स्याद् इति ॥ ५२ ॥

अथ दृश्यजात्युदाहरणम्—

यत्रोद्दिष्टराशेरेव भागविशोधनादौ कृते शेषो दृश्यते, तत्र दृश्यजातिः[4] । यत्र भागोनशिष्टस्यैव पुनः पुनर्भागादयो ह्रीयन्ते तत्र शेषजातिरिति विभागः ।

अमलकमलराशेस्त्र्यंशपञ्चांशषष्ठै-
स्त्रिनयनहरिसूर्या येन तुर्येण चार्या ।
गुरुपदमथ षड्भिः पूजितं शेषपद्मैः
सकलकमलसङ्ख्यां क्षिप्रमाख्याहि तस्य ॥ ५३ ॥

[ न्यासः—१/३, १/५, १/६, १/४ दृश्यम् ६. अत्रेष्टं राशिं प्रकल्प्य प्राग्वज्जातो राशिः १२०. ]

अत्र त्र्यंशपञ्चांशषष्ठतुर्या उद्दिष्टराशेरेवांशा इति दृश्यजातित्वम् । तत्र त्र्यंशपञ्चांशषष्ठतुर्याः क्रमेण $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}$. एते समच्छेदीकृताः $\frac{20}{60}, \frac{12}{60}, \frac{10}{60}, \frac{15}{60}$. एतेषु कल्पितरूपात् सवर्णीकृताद् विशुद्धेषु शिष्टम् $\frac{3}{60}$. त्रिभिरपवर्तितम् $\frac{1}{20}$. अनेन दृष्टम् 6, इष्टेन 1, गुणितं विभजेत् । तत्र लब्ध उद्दिष्टराशिः 120.

एतदेव दर्शयति न्यास इत्यादिना । न्यासः $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}$. दृश्यम् 6. अत्रेष्टं राशिं प्रकल्प्य प्राग्वज्जातो राशिः 120.

## [ व्याख्यायां उद्धृतान्युदाहरणान्तराणि ]

अत्र श्रीधरः—

उक्तांशैक्यं त्यक्त्वा रूपाच्छेषेण सम्भजेद्[5] दृश्यम् ॥

(त्रिशतिका सू॰ 27)

इति । उदाहरणं च—

पादत्र्यंशषडंशा नद्यां[6] जलपङ्कवालुकामग्नाः ।
स्तम्भस्य करत्रितयं दृश्यं तन्मानमाचक्ष्व ॥

(पाटीगणितम् , उदा॰ 96)

---

व्याख्या—1. C. त्रैराशिकविधिना 2. C. इष्ट for उद्दिष्ट
3. C.D. तत्रेष्टराशिं 4. A.B. दृश्यराशिजातिः
5. C संविभजेत् hypermetric 6. C. नद्या

इति। न्यासः—जलपङ्कवालुकामग्नभागाः $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$. दृश्यम् 3 लब्धाः स्तम्भप्रमाण-हस्ताः 12.

स्तम्भत्रिभागः सलिले निमग्नः, पङ्के नवांशो, दशमो धरण्याम्।
तटे षडंशो, गगने च दृश्या रसाश्विहस्ताः, कति ते समस्ताः॥

न्यासः—$\frac{1}{3}$. $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{6}$. दृश्यम् 26. एते समच्छेदीकृताः षट्त्रिंशताऽपवर्तिताश्च $\frac{32}{45}$, रूपाद्विशोध्य शिष्टम् $\frac{13}{45}$. एतद् द्विगुणितं षड्विंशतिहृतशेषे स्तम्भप्रमाणं 90. अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि पञ्चचत्वारिंशदंशे[1] त्रयोदशके शिष्टे रूपं राशिः, तदा षड्विंशति-सङ्ख्ये शिष्टे को राशिरिति। अत्र त्रयोदश प्रमाणराशिः, रूपं फलराशिः, षड्विंशति-रिच्छाराशिः। नन्वत्र षड्विंशतिर्निरंश एव, त्रयोदशकं पुनः पञ्चचत्वारिंशच्छेदमिति चेत् तदपि प्रमाणराशिना समानजातित्वापादनाय पञ्चचत्वारिंच्छेदः परिकल्पयितव्यः। अत इच्छाप्रमाणराश्योरुभयोरपि छेदयोस्तुल्यत्वात् तन्नाशे, षड्विंशत्या गुणितस्य रूपस्य त्रयोदशभिर्हरणमेव कार्यम्[2]। तत्र भागहारस्य गुणार्धतुल्यत्वात् तत्फलमेव द्विगुणीकार्यम्। तत्तु पञ्चचत्वारिंशता स्वच्छेदेन गुणितस्य रूपस्यैव कर्तव्यमिति पञ्चचत्वारिंशत एव द्विगुणनं[3] कार्यम्। अत एव तत्फलस्य नवतिसङ्ख्यत्वमिति॥

कामिन्या हारवल्या सुरतकलहतो मौक्तिकानां त्रुटित्वा
भूमौ जातस्त्रिभागः, शयनतलगतः पञ्चमांशश्च दृष्टः।
आप्तः षष्ठः सुकेश्या, गणक दशमकः सङ्गृहीतः कमित्रा
दृष्टं षट्कं च सूत्रे, कथयतु कतिभिर्मौक्तिकैरेष हारः॥

(त्रिशतिका, उदा० 26)

न्यासः—$\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$. दृश्यम् 6. एषां समच्छेदानामशीत्युत्तरशतेनापवर्तितो योगः $\frac{4}{5}$. अनेन हीनं रूपम् $\frac{1}{5}$. अनेन रूपहृतं दृश्यं विभज्य लब्धा मौक्तिक-सङ्ख्या 30.

षड्भागः पाटलीषु भ्रमरगणयुतेः, स्वत्रिभागः कदम्बे,
पादश्चूतद्रुमेषु, प्रचलितकुसुमे चम्पके पञ्चमांशः।
प्रोत्फुल्लाम्भोजषण्डे पयसि जलनिधेस्त्रिंशदंशोऽतिरम्ये
तत्रैको मत्तभृङ्गो भ्रमति नभसि का तत्र वृन्दस्य सङ्ख्या॥

(त्रिशतिका, उदा० 28)

न्यासः—$\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{5}$. $\frac{1}{30}$. दृश्यम् 1. लब्धा भ्रमरसङ्ख्या 60.

---

व्याख्या—1. C. दंशके च ; D. दंशकेंश 2. C.D. om. कार्यम्
3. C. द्विगुणन

यूथार्धं सत्रिभागं वनविवरगतं कुञ्जराणां तु दृष्टं,
षड्भागश्चैव नद्यां पिबति च सलिलं सप्तभागेन मिश्रम् ।
पद्मिन्यां चाष्टमांशः स्वनवमसहितः क्रीडति प्रीतियुक्तो,
नागेन्द्रो हस्तिनीभिस्तिसृभिरनुगतः का भवेद् यूथसङ्ख्या ॥

(त्रिशतिका, उदा० 27)

न्यासः—$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{9}$. दृश्यम् 4. अत्र—

तलस्थहारेण हरं निहन्यात् स्वांशाधिकोनेन तु तेन भागान् ।

(लीला० 34)

इत्युक्तभागानुबन्धविधिना जाता एते क्रमेण $\frac{4}{6}$, $\frac{8}{42}$, $\frac{10}{72}$. अत्र—

विधिर्न च्छेदसंवर्गो भवेच्छेदसवर्णने[1] ।
स्वांशाहतात्ततः स्वच्छेदाप्ता भागाः सवर्णिताः[2] ॥ 2 ॥

छेदात् सवर्णितान् भागांस्त्यक्त्वा शिष्टं तु यत्ततः ।
तेनोद्धृतस्ततश्छेदादुद्दिष्टो राशिरिष्यते ॥ 2 ॥

अत्रोक्तप्रकारेणानीतं शिष्टं 252.[3] अतस्त्रैराशिकम्—यद्यस्य दृश्यस्य रूपसङ्ख्यो राशिर्लभ्यते तदा उद्दिष्टस्य चतुष्कस्य दृश्यस्य[4] कियानिति। अत्र प्रमाणराशिना सवर्णीकृत एवेच्छाराशिरुचित इति प्रमाणच्छेदेनेच्छाराशिर्दृश्यो गुणनीयः । प्रमाणच्छेदेन हरणं पुनः प्रमाणफलराश्योरुभयोरपि छेदसाम्यान्न[5] कर्तव्यम् । अतः प्रमाणच्छेदेन दृश्यराशिं चतुस्सङ्ख्यं गुणयित्वा प्रमाणराशिना रूपेणैव विभजेत् । तत्र लब्धा गजसङ्ख्या 1008.

अथवा प्रमाणच्छेदेन फलमिच्छां वा गुणयित्वा तयोस्संवर्गं प्रमाणेनैव विभजेत्, प्रमाणराशेर्भागहाररूपस्यांशत्वे तच्छेदगुणितस्य फलेच्छासंवर्गस्य भाज्यत्वात् । यदुक्तं गोविन्दस्वामिना—

अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो[6] भाजकच्छेदः ।

इति ॥ ५३ ॥

व्याख्या—1. B.D. छेदः सवर्णने
2. A B. Hapl. om. : सवर्णिताः [छेदात् सवर्णितान् ] भागां
3. A.B 1/252.
4. D. Hapl. om. of दृश्यस्य
5. A.B. साम्यान ; C. साम्यं न
6. D. भाज्ये गुणो

## [ शेषजात्युदाहरणम् ]

एवं दृश्यराशिमुदाहृत्य शेषराशिमुदाहर्तुमाह—

अथ शेषजात्युदाहरणम्—

स्वार्धं प्रादात् प्रयागे, नवदलयुगलं योऽवशेषाच्च काश्यां
शेषाङ्घ्रिं शुल्कहेतोः पथि, दशमलवान् षट् च शेषाद् गयायाम् ।
[1]शिष्टा निष्कत्रिषष्टिर्निजगृहमनयत् तीर्थपान्थः प्रयात-
स्तस्य द्रव्यप्रमाणं वद यदि भवता शेषजातिः श्रुता स्यात् ॥ ५४ ॥

[ न्यासः—१/२, −१/२, −२/९, −१/४, −६/१०. दृश्यम् ६३. अत्र रूपं १, राशिं प्रकल्प्य भागान् शेषादपास्य जातः, अथवा भागापवाहविधिना जातो राशिः ७/६०. अनेन दृष्टे ६३, इष्टगुणं भक्ते जातं द्रव्यप्रमाणम् ५४०. इदं विलोमसूत्रेण वा सिद्ध्यति । ]

प्रयातो यस्तीर्थपान्थः स्वस्य द्रव्यकृत्स्नस्यार्धं प्रथमं प्रयागे प्रादात् । पुनस्तत्रावशिष्टात् नवांशद्वयं काश्यां च । प्रादादिति सर्वत्र । पुनस्तत्रापि शिष्टस्य योऽङ्घ्रिश्चतुरंशस्तं शुल्कार्थं पथि च । ततोऽपि शिष्टाद्[1] दशमांशषट्कं गयायां च[2] । एवमुक्तस्थानेषु यथोक्तं भागं दत्वा निष्कत्रिषष्टिरवशिष्टाऽभूत् । तां निजगृहमनयत् । तस्य द्रव्यप्रमाणं वद, भवता शेषजातिः श्रुता स्याद्यदीति गणकं प्रत्युक्तिः ।

अत्र दत्तभागानवशिष्टं च क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना । न्यासः—$-\frac{1}{2}$, शेषात् $-\frac{2}{9}$, शेषात् $-\frac{1}{4}$, शेषात् $-\frac{6}{10}$. दृष्टम् 63. अत्र प्रकारद्वयं दर्शयति—अत्र रूपं राशिं प्रकल्प्य भागान् शेषादपास्य जातमित्येकः प्रकारः । द्वितीयः पुनरथवा भागापवाहविधिना भागानपास्य जातमिति । न्यासः $-\frac{1}{1}$, $-\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{9}$, $-\frac{1}{4}$, $-\frac{6}{10}$. अत्र 'छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमेकस्य भागा अधिकोनकाश्चेत् ।' (लीला० 34) इति न्यायेनार्धस्य छेदेन द्विकेन गुणितं रूपमर्धोनम् $\frac{1}{2}$. अथ तस्मादपोह्यमिदम् $-\frac{2}{9}$. एतच्छेदेन प्रागानीतावंशच्छेदौ गुणितौ $\frac{9}{18}$. ततो नवांशयुगले त्यक्ते $\frac{7}{18}$. तौ छेदांशौ तृतीयच्छेदेन 4, निहतौ $\frac{28}{72}$. ततोंऽशकाच्चतुरंशे त्यक्ते $\frac{21}{72}$. तौ पुनश्चतुर्थच्छेदेन दशकेन निहतौ $\frac{210}{720}$. ततोंऽशकाद् दशमांशषट्के 126, त्यक्ते $\frac{84}{720}$. एतौ द्वादशभिरपवर्तितौ $\frac{7}{60}$. अनेन दृष्टं 63, इष्टेन 1, निहतं विभजेत् । तत्र[5] लब्धं तस्य द्रव्यप्रमाणं भवति 540. अत्र भागहारस्यांशरूपात् तच्छेदो गुणकारः । एवमिष्टकर्मणोद्दिष्टराश्यानयनम् ।

---

मूलम्— 1. D. शेषां निष्कत्रिषष्टि

व्या.स्था—1. C ततोऽवशिष्टात्　　2. A.B. om. च
3. A.B. Hapl. om. of $-\frac{2}{9}$　　4. D. Hapl. om. $-\frac{1}{4}$
5. A.B. om. तत्र

अथवा भागापवाहनविधिना 'तलस्थहारेण हरं निहन्यात्' (लीला० 34) इत्युक्तप्रकारेणायमेव राशि: साध्यः । तद्यथा—तत्रादौ तावत् तलस्थहारेण द्विकेनोर्ध्वच्छेदं रूपं निहन्यात् । अथाधोनेन तेनैव छेदेन रूपमङ्ख्येनोर्ध्वांशमपि रूपं निहन्यात् । एवं कृतौ तौ $\frac{1}{2}$. अथ तदधश्छेदेन नवकेन तच्छेदं गुणयेत् । ततो द्विकोनेन तदंशमपीति तथाकृतावंशच्छेदौ $\frac{7}{18}$. अथ तदधश्छेदेन चतुष्केण तच्छेदं[1] गुणयेत् । ततश्चतुरंशोनेन त्रिकेण तदंशमपीति तथाकृतौ $\frac{21}{72}$. पुनस्तदधश्छेदेन दशकेन तच्छेदं गुणयेत् । ततष्षड्नेन तदंशमपीति तथाकृतौ[2] $\frac{84}{720}$. द्वादशभिरपवर्तितौ $\frac{7}{60}$. अनेन दृष्टं इष्टगुणं विभजेत् ।

अथवा 'छेदं गुणं गुणं छेदं' (लीला० 48) इत्युक्तविलोमविधिनाप्येष राशिः साध्यः । तद्यथा—दृश्यराशिः 63. अयं स्वपूर्वराशेर्दशमांशषट्कविशोधनेनावशिष्टः तच्चतुष्कमित इति ततो दशभिर्निहत्य चतुर्भिर्हृतः तत्पूर्वराशिर्भवति । तथाकृतः $157\frac{1}{2}$. अयं स्वचतुरंशविशोधनेन तथाजात इति चतुर्भिर्निहत्य त्रिभिर्हृत्वा जातः 210. अयं स्वनवमांश[3]द्वयविशोधनेन जात इति नवभिर्निहत्य सप्तभिर्हर्तव्य इति तथाकृतः 270. अयं स्वार्धविशोधनेन जात इति द्विगुणः 540. एष पूर्वानीतो राशिः ।

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना । **प्राग्वज्जातो राशिः $\frac{7}{60}$. अनेन दृष्टे 63, इष्टगुणे भक्ते जातं द्रव्यप्रमाणं 540. इदं विलोमसूत्रेण वा सिद्ध्यतीति ॥ ५४ ॥**

## [ विश्लेषजात्युदाहरणम् ]

विश्लेष[4]जातिमपीष्टकर्मण्येवान्तर्भावयितुमाह—

**अथ विश्लेषजात्युदाहरणम्—**

**पञ्चांशोऽलिकुलात् कदम्बमगमत्, त्र्यंशः शिलिन्ध्रं तयो-**
**र्विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजे[1], डोलायमानोऽपरः ।**
**कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-**
**निधूतः परितः स्थितो भ्रमति खे भृङ्गोऽलिसंख्यां वद ॥ ५५ ॥**

---

मूलम्— 1. A.B.D. कुटचे

2. C.D. give also a variant after परिमल—"प्राचुर्यघुर्यानिलप्रत्येकातिमनोरथाद् भ्रमति खे भृङ्गोऽलिसंख्यां वद ॥"

व्याख्या—1. C D. तदधश्छेदं

2. A.B. om. $\frac{84}{720}$ to तद्यथा—दृश्यराशिः, two lines below.

3. A.B. नवांश 4. A.B. विशेष

[ न्यासः—१/५. १/३. २/१५. गुणः ३. दृश्यं १. जातमलिकुलमानम् १५. एवमन्यत्रापि । ]

अलिकुलात् पञ्चांशः[1] कदम्बमगमत् । त्र्यंशश्च[2] सिलिन्ध्रम् । अथ तयोः पञ्चांश[3]त्र्यंशयोर्विश्लेषः त्रिगुणः कुटज[4]मगमत् । अथापर एको भृङ्गो डोलायमानो नभसि स्थितः परितो भ्रमत्येव । तत्रालिसङ्ख्यां वद । अत्र कान्ते मृगाक्षीत्येतद् द्वयं लीलावत्याः सम्बोधनम् । भ्रमणे हेतुमाह[5]—केतकमालत्योः परिमलेन सौरभ्यवशात् प्राप्ता या एककालमेव क्रिया तत्प्राप्तिरूपा तया निर्धूतः युगपदुभयत्र निष्पतितुमशक्यत्वात् परिभूतः[6] इति ।

अत्रैकस्य रूपस्येष्टस्य पञ्चांशत्र्यंशौ $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}$. एतौ समच्छेदौ $\frac{3}{15}, \frac{5}{15}$. अनयोर्विश्लेषः $\frac{2}{15}$. एष त्रिगुणः $\frac{6}{15}$. एतेषां योगः $\frac{14}{15}$. अमुं रूपादपास्य शिष्टं $\frac{1}{15}$. अनेनेष्टाहतं दृष्टं विभज्य लब्धमलिकुलमानम् 15.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना । $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}$. $\frac{2}{15}$, गुणः 3. दृश्यम् 1. जातमलिकुलमानम् 15. एवमन्यत्रापीति ॥ ५५ ॥

[ ॥ इति इष्टकर्म ॥ ]

---

व्याख्या—1. C. पञ्चमांशः 2. C. om. च
3. C. पञ्चमांश 4. A.B. कुटच
5. C. भ्रमहेतुमाह 6. C. परिभ्रमत

# अथ संक्रमणं विषमकर्म च

[ अथ संक्रमणकर्म ]

अथ संक्रमणं नाम गणितं दर्शयितुमाह—

**सङ्क्रमणे करणसूत्रं वृत्तार्धम्—**

**योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ**

**राशी स्मृतौ सङ्क्रमणाख्यमेतत् ॥ ५६ ॥**

उद्दिष्ट[1]राश्योर्योगमुभयत्र कृत्वा तत्रैकस्माद्दुद्दिष्टयोरेवान्तरं[2] विशोधयेत्, इतरस्मिन् प्रक्षिपेत्। तौ द्वावप्यर्धीकृतौ स्वल्पमहद्राशी स्यातामिति। एतत्सङ्क्रमणाख्यं कर्म ॥ ५६ ॥

उदाहरणं दर्शयति—

**उदाहरणम्—**

**ययोर्योगः शतं सैकं, वियोगः पञ्चविंशतिः।**

**तौ राशी वद मे वत्स! वेत्सि सङ्क्रमणं यदि ॥ ५७ ॥**

[ न्यासः—योगः १०१. अन्तरम् २५. जातौ राशी ३८, ६३. ]

अत्र राश्योर्योगे सैकशतसङ्ख्ये द्विधाकृते तत्रैकस्मिन् राश्यन्तरे पञ्चविंशतिसङ्ख्ये प्रक्षिप्ते अपरस्माद्विशोधिते च जातौ 76, 126. अर्धीकृतौ[3] 38, 63. एतौ क्रमेण स्वल्पराशिर्महाराशिश्च स्यातामिति।

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना। योगः 101. अन्तरम् 25. जातौ राशी 38, 63. ॥ ५७ ॥

[ ॥ इति संक्रमणकर्म ॥ ]

[ अथ विषमकर्म ]

अथ राश्योरन्तरे वर्गान्तरे चोद्दिष्टे राशिद्वयानयनायाह—

---

व्याख्या—1. A.B. उद्दिष्टं 2. A.B.C.D. दुद्दिष्टं तयोरेवान्तरं
3. C. अर्धितौ

करणसूत्रम्—

वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं
योगस्ततः प्रोक्तवदेव राशी ॥ ५८ ॥

राश्योर्वर्गान्तरात् तयोरेवान्तरेण विभक्तरतद्योगो भवति । ततो योगान्तरे च ज्ञाते[1] 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितः' ( लीला० 56 ) इत्युक्तविधिना राशिद्वयमप्यानेयमिति ततः प्रोक्तवदेवेत्यनेन दर्शितम् ॥ ५८ ॥

उदाहर्तुमाह—

उदाहरणम्—

राश्योर्ययोर्वियोगोऽष्टौ तत्कृत्योस्तु चतुश्शती ।
विवरं ब्रूहि तौ राशी शीघ्रं गणितकोविद ॥ ५९ ॥

[ न्यासः—राश्यन्तरम् ८. तत्कृत्यन्तरम् ४००. जातौ राशी २१, २९. ]

अत्र वर्गान्तरं 400. एतद्राश्यन्तरेण 8, भक्तम् 50. एष योगः। अन्तरं पुनर्दर्शितम् 8. योगोऽन्तरेणोनः 42, तद्युक्तः 58. एतावर्धीकृतावल्पो महांश्च राशी स्याताम् 21, 29.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना । राश्यन्तरम् 8. तत्कृत्यन्तरम् 400, जातौ राशी 21, 29. ॥ ५९ ॥

॥ इति विषमकर्म ॥

[ चित्रभानुकृतं एकविंशतिप्रश्नोत्तरम् ]

अत्र राश्योर्योग-भेद-घात-वर्ग-घन-तन्मूलेषु द्वाभ्यां द्वाभ्यां विदिताभ्यां राशिद्वयानयनमेकविंशतिधा कार्यमित्युपदिष्टं चित्रभानुनाम्ना गणितगोलयुक्तिविदग्रेसरेण भूसुरोत्तमेन । तत्र दिङ्मात्रमस्माभिस्तदुपदेशवशादिह लिख्यते—

राश्योर्योगो भिदा घातो वर्गयोगस्तदन्तरम् ।
घनयोगो घनभिदा प्रोक्तेष्वेतेषु सप्तसु ॥ 1 ॥

द्वाभ्यां राश्योरानयनमेकविंशतिधा स्मृतम् ।
योगो भेदादिसंयुक्तो भेदस्तद्वद् वधादिना ॥ 2 ॥

स्वोत्तरोत्तरसंयुक्ताश्चैवं घातादयः परे ।
इष्टद्वयं पृथक्कुर्युर्यथा तत्तु तथोच्यते ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of योगान्तरे च ज्ञाते

[ १. योगे भेदे च ज्ञाते ]

तत्र योगभेदाभ्यां तयो राश्योः पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

योगभेदौ द्वयोर्युक्तविश्लिष्टौ दलिताबुभौ ।
महदल्पौ क्रमाद्राशी, वर्गयोर्घनयोश्च तौ ॥

अभीष्टराश्योर्योगमुभयत्र कृत्वैकस्मिन् भेदं क्षिपेत्, अपरस्माद्विशोधयेत् । तावर्धीकृतौ महदल्पौ क्रमेण राशी स्याताम् । उदाहरणम्—

राश्योर्ययोः पञ्चशतं तु योगो, दशोत्तरं चापि शतं वियोगः ।
तद्राशियुग्मं वद सत्वरं मे यदीदृशे कर्मणि ते पटुत्वम् ॥

अत्र राश्योर्योगः 500. भेदः 110. अत्र भेदेन युक्तो योगः 610. तद्धीनः 390. एतावर्धीकृतौ 305, 195. एतौ महदल्पौ क्रमेण राशी स्याताम् । यथैतत्[1] केवलयोरेव राश्योर्योगान्तराभ्यां तत्पृथक्करणं दर्शितं, तथा तयोर्वर्गयोगभेदाभ्यामपि वर्गयोः पृथक्करणं कार्यम्, एवमेव घनयोरपीत्याह—वर्गयोर्घनयोश्च ताविति ।

[ संग्रहश्लोकः ]

योगे भेदयुते द्विघ्नो महान्, स्वल्पस्तदूनिते ।
अर्धीकृतौ तु तौ स्यातां राशी द्वौ महदल्पकौ ॥ 1 ॥

[ २. योगे घाते च ज्ञाते ]

राश्योर्योगे घाते च ज्ञाते द्वयोः पृथक्करणार्थं सूत्रं[2] वृत्तार्धम्—

राश्योर्द्वयोर्योगकृतेश्चतुर्गुणं घातं त्यजेच्छिष्टपदं तदन्तरम् ॥

राश्योर्योगस्य वर्गतस्तयोरेव घातं चतुर्भिर्गुणितं विशोध्य शिष्टस्य यद्वर्गमूलं तत् तयोरेव राश्योरन्तरं स्यात् । उदाहरणम्—

वेदाङ्कत्र्यश्विसमोऽत्र घातः, सैकं शतं चापि युतिर्ययोः स्यात् ।
तद्राशियुग्मं वद सत्वरं मे त्वं वर्गघातादिषु चेत् प्रवीणः ॥

अत्र राश्योर्घातः 2394. योगः 101. अस्य वर्गः 10,201. अस्माच्चतुर्गुणं घातम् 9576, अमुं विशोध्य शेषः 625. अस्य मूलम् 25. एतत्तयोरन्तरम् । तयोः 'योगभेदौ द्वयोः' (पश्य उपरि पं० 3) इत्यादिविधिना लब्धं राशिद्वयम् 63, 38.

[ संग्रहश्लोकः ]

योगवर्गाद् द्वयो राश्योर्घाते त्यक्ते चतुर्गुणे ।
भेदवर्गोऽत्रशिष्टः स्याद् भेदो मूलं ततस्तयोः ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. C. अथैतत् 2. C. om. सूत्रं

[ ३. योगे वर्गयोगे च ज्ञाते ]

अथ राश्योर्योगे वर्गयोगे[1] च ज्ञाते पृथक्करणार्थं सूत्रं[2] वृत्तार्धम्—

घातस्तु राश्योरथ योगवर्गत-
स्तद्वर्गयोगे रहितेऽर्धिते भवेत् ॥

राश्योर्योगवर्गतस्तयोरेव वर्गयोगे त्यक्ते शिष्टस्य यदर्धं स[3] तयोर्घातः स्यात्। ततो वर्गयोगाद् द्विघ्नघाते त्यक्ते शिष्टमन्तरवर्ग इति वा 'राश्योर्द्वयोर्योगकृतेश्चतुर्गुणं घातं त्यजेत्' (पश्य पूर्वपृष्ठे 110) इति समनन्तरोक्तन्यायवशाद्वा भेदवर्गानयनपूर्वकं तन्मूलेन फलमानीय योगान्तराभ्यां प्राग्वद्राशिद्वयं पृथक्कार्यमिति। उदाहरणम्—

चन्द्राभ्रदस्राभ्रसमूमितुल्यो यद्योगवर्गस्त्वथ वर्गयोगः।
विश्वाब्धिबाणप्रमितस्तदीयं राशिद्वयं ब्रूहि सखे विचिन्त्य ॥

अत्र योगवर्गः 10,201. वर्गयोगः 5413. अमुं योगवर्गाद् विशोध्य शिष्टं 4788. अस्यार्धम् 2394. एष तयोः संवर्गः। वर्गयोगात् 5413, द्विघ्नसंवर्गे त्यक्ते[4] 4788, शिष्टं 625. एषोऽन्तरवर्ग इति तस्य मूलमन्तरम् 25. ततो योगान्तराभ्यां राशिद्वयम् 63, 38.

[ संग्रहश्लोकः ]

वर्गयोगाद् द्विघ्नघाते त्यक्ते भेदकृतिर्भवेत्।
यथा योगकृतेर्घातचतुष्करहिते तु सा ॥ 1 ॥

[ ४. योगे वर्गान्तरे च ज्ञाते ]

योगे वर्गान्तरे[5] च ज्ञाते पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

वर्गान्तराद्योगहृतस्तु भेदो राश्योस्ततस्सङ्क्रमणात् पृथक्तौ ॥

राश्यो[6]र्वर्गान्तरात्तयोरेव योगहृतो भेदः स्यात्, योगान्तराहतेर्वर्गान्तररूपत्वात्। यद्वक्ष्यति—तयोर्योगान्तराहतिर्वर्गान्तरम् (अग्रे पश्य, पृ० 112, पं० 4) इति। उदाहरणम्—

राश्योर्योगस्तु पञ्चाशद् वर्गभेदश्चतुश्शती।
तौ राशी वद मे क्षिप्रं गणिते पटुतास्ति चेत् ॥

अत्र राश्योर्योगः 50. वर्गान्तरम् 400. अस्मिन् राशियोगेन विभक्ते लब्धमन्तरम् 8. ततो योगान्तराभ्यां सङ्क्रमणेन लब्धौ राशी 29, 21.

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of वर्गयोगे 2. C. om. सूत्रं
3. C. om. स 4. D. om. त्यक्ते
5. C. वर्गे योगान्तरे (wr.)
6. B. द्वयोः and C. द्वितीयो for राश्योः

[ संग्रहश्लोकः ]

वर्गान्तराद् भेदभक्तो योगो योगोद्धृतोऽपरः[1] ।
योगान्तराहतेर्वर्गान्तरत्वमुदितं यतः[2] ॥ 1 ॥

## [ ५. योगे घनयोगे च ज्ञाते ]

योगे घनयोगे च ज्ञाते पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

योगघनाद् घनयोगे त्यक्ते त्रिगुणेन राशियोगेन ।
शिष्टे हृतेऽथ राश्योर्द्वयोर्भवेदिष्टयोर्घातः ॥

राश्योर्योगस्य यो घनस्तस्मात् तयोरेव राश्योर्घनयोगे त्यक्ते शिष्टात् तयोरेव राश्योर्योगेन त्रिगुणेन भक्तः तयोर्घातो भवति । ततो[3]—

राश्योर्द्वयोर्योगकृतेश्चतुर्गुणं घातं त्यजेच्छिष्टपदं तदन्तरम् ।

(पश्य पृ० 110)

इति राश्यन्तरे लब्धे योगान्तराभ्यां सङ्क्रमणेन राशिद्वयं स्यादिति । उदाहरणम्—

शरशैलगुणाब्धिसम्मितो घनयोगोऽत्र ययोरुदाहृतः ।
शरदस्रमिता[4] युतिश्च तौ[5] वद राशी मम सत्वरं पृथक् ॥

घनयोगः 4375. राश्योर्योगः 25, अस्य घनः 15,625. अस्माद् घनयोगे त्यक्ते शिष्टम् 11,250. अस्मात् त्रिगुणेन राशियोगेन 75, विभज्य लब्धो राश्योर्घातः 150. तत उक्तन्यायेन लब्धौ राशी 15, 10.

[ संग्रहश्लोकः ]

अखण्डराशिनिहतस्त्रिगुणः खण्डयोर्वधः ।
घनाभ्यां खण्डयोर्युक्तस्त्वखण्डस्य घनो भवेत् ॥ 1 ॥

## [ ६. योगे घनान्तरे च ज्ञाते ]

योगे[6] घनान्तरे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनान्तराद् वेदगुणाद् त्रिनिघ्न्या योगस्य कृत्या विभजेत् फलं यत् ।
राश्यन्तरं स्याद् यदि[7] तत्र शिष्टाच्छोध्यस्तयोर्भेदघनो यदि स्यात् ॥

---

व्याख्या—1. A.B. give an alternate reading also for this *pada*: योगस्तद्विहृतोऽपरः ।

2. A.B. यदि    3. A.B. तयो (wr.)

4. C.D. मितो    5. C.D. ते

6. C.D. राशियोगे    7. C. इति for यदि

चतुर्भिर्गुणिताद् घनान्तराद् राश्योर्योगवर्गेण त्रिगुणेन विभज्य लब्धं राश्यन्तरम्। किन्तु यदि हृतशेषात् तस्यैव राश्यन्तरस्य घनो यदि विशोध्यो भवति तस्मिन्विशुद्ध एवैतत् स्फुटं स्यादिति यावत्। उदाहरणम्—

घनान्तरं बाणशैलगुणाश्विप्रमितं ययोः।
पञ्चविंशतिसङ्ख्यश्च योगो राशिद्वयं वद ॥

अत्र घनान्तरम् 2375. राश्योर्योगः 25. चतुर्भिर्गुणिताद् घनान्तरात् 9500, योगवर्गेण 625, त्रिगुणेन 1875, लब्धम् 5. यद्यप्येतदेव राश्योरन्तरं तथापि[1] तस्यैवान्तरस्य घनः 125, तच्छेषतो विशोध्यः। अतो योगान्तराभ्यां प्राग्वल्लब्धं राशिद्वयम् 15, 10.

[ संग्रहश्लोकाः ]

राश्योर्योगघनात् त्यक्ते तयोरेव घनद्वये।
राश्योर्घाताहतो[2] योगस्त्रिघ्नस्तत्रावशिष्यते ॥ 1 ॥
त्रिघ्नेन राशियोगेन हृतो घातस्ततो भवेत्।
त्रिघ्नेन राश्योर्घातेन हृतो योगोऽथवा ततः ॥ 2 ॥
'खण्डाभ्यां वा हतो राशिस्त्रिघ्नः खण्डघनैक्ययुक्' । (लीला० 26)
इति ब्रुवद्भिराचार्यैः सम्यगेतत् प्रदर्शितम् ॥ 3 ॥
योगस्य वर्गात् त्रिगुणाद् घनभेदश्चतुर्गुणः।
यथा स्यादधिको भेदघनेन तु तथोच्यते ॥ 4 ॥

पार्श्वद्वितयसुश्लिष्टभित्तिकुट्टिमवत् स्थितात्।
छिन्द्याद् घनान्तराद्भित्तिद्वयं कुट्टिमभागतः ॥ 5 ॥

महाराशिचतुर्बाहुराश्यन्तरसमुच्छ्रितम्।
तत्राधः कुट्टिमं विद्यादथ भित्तिद्वयं पुनः ॥ 6 ॥

ऋजूकृत्य तदायाममुत्तानीकृत्य वर्धयेत्।
राश्योर्योगायतं स्वल्प[3]विस्तृतं तत्ततो भवेत् ॥ 7 ॥

तस्य पार्श्वे तथा युञ्ज्यान्महाराशिचतुर्भुजम्।
योगतुल्यचतुर्बाहु ततः क्षेत्रं तु तद् भवेत् ॥ 8 ॥

---

व्याख्या—1. C. om. तथापि　　2. C. घातहतो
3. C.D. स्वल्पं

लीला० 

किन्त्वपूर्णं[1] ततः स्वल्पं[2] महद्विस्तारदैर्घ्यकम् ।
एवमेतैस्त्रिभिर्युग्तैस्तादृक् क्षेत्रत्रयं भवेत् ॥ 9 ॥

योगवर्गसमे क्षेत्रत्रये यत्तु न पूर्यते ।
महाराश्यायतं स्वल्पविस्तारं चाथ तत् त्रयम् ॥ 10 ॥

कुर्याद् घनान्तरक्षेत्राद् विदार्यैतत् प्रपूरयेत् ।
तत्प्रकारोऽथ तद्भित्तिमेकां कृत्स्नां विदारयेत् ॥ 11 ॥

सा[3] यतः स्वल्पविस्तीर्णा महता राशिनाऽऽयता ।
भित्तिमन्यां कुट्टिमेन सहितां तु विदारयेत् ॥ 12 ॥

तथा विदारिता सापि पूर्वक्षेत्रसमा भवेत् ।
शेषः कुट्टिमभागोऽपि तत्तुल्यायामविस्तृतिः ॥ 13 ॥

ततोऽस्मिन् कुट्टिमे भेदघनः[4] कोणेऽतिरिच्यते ।
क्षेत्रत्रये तथायुक्ते योगवर्गसमं त्रयम् ॥ 14 ॥

महदल्पसमायामविस्तारे त्रितयं[5] ततः[6] ।
पृथक्कृते भेदघनः[7] शिष्टस्तुर्याद् घनान्तरात् ॥ 15 ॥

योगवर्गोद्वृते तस्माद् घनभेदे चतुर्गुणे ।
राश्योर्भेदघनस्यात्र शिष्टत्वात् त्यज्यते तु सः ॥ 16 ॥

राश्यन्तरसमस्तेषां घन इत्यन्तरं फलम् ॥ 17 ॥

## [ ७. राश्यन्तरे घाते च ज्ञाते ]

राश्यन्तरे घाते च दृष्टे पृथक्करणार्थं करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

घाताच्चतुर्गुणाद् भेदवर्गयुक्तात् पदं युतिः ॥

राश्योः संवर्गाच्चतुर्गुणितात्[8] तयोरन्तरवर्गेण च[9] युक्ताद्यद्वर्गमूलं स तयोर्योगो भवति । उदाहरणम्—

अष्टोत्तरशतं[10] घातस्त्रिकं राश्योस्तथान्तरम् ।
तावुभौ वद मे राशी क्षिप्रं गणितकोविद ॥

---

व्याख्या—1. A.B. किन्तु पूर्णं
2. A.B. स्वल्प
3. C.D. स्वा
4. A.B. भेदघना; C. भेदाघनः
5. A.B. तितये (wr.)
6. A.B. तथा
7. C.D. छेदघनः
8. A.B. चतुर्भिर्गुणितात्
9. C.D. om. च
10. A.B. अष्टोत्तरं शतं

अत्र राश्योर्घातः 108. अन्तरम् 3. चतुर्गुणि[1]ताद्घातात्[2] 432, भेदस्य वर्गेणानेन 9, युक्तात् 441, वर्गमूलम् 21. आभ्यां योगान्तराभ्यां राशिद्वयम् 12, 9.

[ संग्रहश्लोकः ]

भेदवर्गाधिको योगवर्गो घाताच्चतुर्गुणात् ।
भेदवर्गयुतात्तस्मान्मूलं राश्योर्युतिर्भवेत् ॥ 1 ॥

[ ८. राश्यन्तरे वर्गयोगे च ज्ञाते ]

राश्यन्तरे वर्गयोगे च ज्ञाते पृथक्करणार्थं सूत्रं वृत्तार्धम्—

संवर्गो भेदवर्गोनवर्गयोगदलं द्वयोः ॥

द्वयोर्वर्गयोगाद्भेदवर्गरहिताद्[3] यदर्धं स तयोः संवर्गः स्यादिति । उदाहरणम्—

पञ्चसङ्ख्यो ययो राश्योर्भेदो, वर्गयुतिः पुनः ।
बाणाश्विरससङ्ख्या स्यात्[4] तौ राशी वद[5] मे द्रुतम् ॥

अत्र वर्गयोगः 625. राश्यन्तरम् 5. अस्य वर्गेणानेन 25, रहिताद्वर्गयोगादस्मात् 625, शेषः 600. अस्य दलं तयोस्संवर्गः 300. ततो 'घाताच्चतुर्गुणात्[6] भेदवर्गयुक्तात् पदं युतिः' ( पश्य पूर्वपृष्ठे 114 ) इत्युक्तन्यायेन राश्योर्योगमापाद्य योगान्तराभ्यां प्राग्वज्जातं राशिद्वयम् 20, 15.

[ संग्रहश्लोकः ]

भेदवर्गाधिको[7] वर्गयोगो[8] घातद्वयादिह ।
घातस्ततो वर्गयोगाद्भेदवर्गोनिताद्दलम् ॥ 1 ॥

[ ९. राश्यन्तरे वर्गान्तरे च ज्ञाते ]

राश्यन्तरे वर्गान्तरे च ज्ञाते तयोः पृथक्करणार्थं करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

राश्योर्भेदोद्धृतो वर्गान्तराद्योगस्तयोर्भवेत् ॥

एतद् यद्यपि प्रागेव सङ्क्रमणकर्मणि प्रदर्शितमुदाहृतं च तथाप्येकविंशतिप्रश्नानुरोधेनेहाप्युक्तम् ।

[ संग्रहश्लोकः ]

राश्योर्योगान्तराभ्यासो वर्गभेदो यतस्ततः ।
वर्गान्तराद् योगभक्तो भेदो भेदोद्धृता युतिः ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. चतुर्भिर्गुणि 2. C. णितघातात्
3. A.B. वर्गयोगात् (wr.) 4. A.B. सङ्ख्यश्च
5. A.B. रावद, शी being left out. 6. A.B. घातश्चतुर्गुणात् (wr.)
7. A.B. वर्गाधिको 8. C. योगो

[ १०. राश्यन्तरे घनयोगे च ज्ञाते ]

राश्यन्तरे घनयोगे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनयोगाच्चतुर्घ्नाद् यद् घनमूलं तथाकृतम् ।
योगः सोऽन्तरवर्गघ्नस्त्रिघ्नः त्याज्यश्च शेषतः ॥

अत्र चतुर्भिर्गुणिताद् घनयोर्योगाद् यद घनमूलेन लब्धं स राश्योर्योगः । यदि स एव योगः अन्तरवर्गगुणितस्त्रिगुणश्च शेषतो विशोध्येत । उदाहरणम्—

बाणाद्रिवह्निभूचन्द्रा घनयोगो ययोर्भवेत् ।
राश्योर्भेदः पञ्चसङ्ख्यो वद राशिद्वयं पृथक् ॥

अत्र घनयोगः 11.375. चतुर्घ्नः 45,500. अतो घनमूले कर्तव्ये घनस्थानाच्चतुर्थात् त्रयाणां[1] घने विशुद्धे शेषः 18,500. लब्धमूलस्य 3, कृत्या 9, त्रिघ्न्या 27, तदाद्यात् तृतीयस्थानाद्विभज्य लब्धम् 5. एतत् पूर्वलब्धेन सह स्थानापकर्षेण पङ्क्त्याकारेण युञ्ज्यादिति तथाकृतम् 35. अथेदानीं लब्धफलस्य कृतिः 25. अन्त्यनिघ्नी 75, त्रिघ्नी च 225. एनां हृतशेषादस्मात् 5000, त्यजेत् । तत्र शेषः 2750. ततो लब्धस्य घनमपि 125, आद्याद् घनस्थानाद्विशोधयेत् । एवं कृते लब्धो राश्योर्योगः 35. तत्र शेषः 2625. तस्माद्योगः 35, अन्तरवर्गेण 25, गुणितः 875, त्रिभिर्गुणितश्च 2625. एष तत्तुल्यश्शोध्य इति तथाकृते लब्धो राश्योर्योगः 35. ततो योगान्तराभ्यां लब्धौ राशी 20, 15.

[ संग्रहश्लोकाः ]

महाघने स्वल्पघनक्षेत्रं न्यस्येत् तथोपरि ।
भवेद् यथैककोणस्थं तयोः पार्श्वद्वयं समम् ॥ 1 ॥

प्रतिकोणाश्रितं पार्श्वद्वयं तु महता घनम् ।
प्रतिकोणाश्रितं पार्श्वद्वयं तु महतो घनात् ॥ 2 ॥

पृथक्कुर्यात् स्वल्पघनादतिरिक्तं तु यद्भवेत् ।
द्वितीयं घनयोर्योगं तद्वदेव विदारयेत् ॥ 3 ॥

पृथग्भूतं तु तत्क्षेत्रं[2] पार्श्वभित्तिद्वयाकृति ।
[3]महता तुल्यविस्तारं राश्यन्तरघनं द्वयम् ॥ 4 ॥

[4]ऋजूकृतं योगसमयादन्तर्महता ततम् ।
राश्यन्तरघनं तुल्याकारमेतद् द्वयं मिथः ॥ 5 ॥

व्याख्या—1. A.B. चतुर्थत्रयाणां
2. C. तु तत्क्षेत्रं corrected to यतः क्षेत्रं
3. D. om. this line, महता etc.
4. A,B, om. this and the next line.

अविदारित[1]मप्यन्यद्घनयोगद्वयं तु यत् ।
यत्रोर्ध्वं कुट्टिमाकारमधःस्थं चोपपीठवत् ॥ 6 ॥

तस्योपपीठे सन्दध्यात् पूर्वक्षेत्रात् पृथक्कृतम् ।
तत्र शिष्टं द्वयोर्योगायतं भेदचतुर्भुजम् ॥ 7 ॥

अतो योगोच्छ्रितं तत् स्यान्महत्तुल्यचतुर्भुजम् ।
[2]अन्यत् [3]क्षेत्रद्वयं योगोच्छ्रितं स्वल्पचतुर्भुजम् ॥ 8 ॥

तैश्चतुर्भिस्तु सुश्लिष्टैः क्षेत्रं योगघनं भवेत् ।
[4]एकस्य महतः कोणात् त्यक्त्वा भेदचतुर्भुजम् ॥ 9 ॥

योगोच्छ्रितं स्तम्भतुल्यं कोणश्लेषस्तयोर्भवेत् ।
शिष्टकोणद्वये योज्यौ तौ च स्वल्पचतुर्भुजौ ॥ 10 ॥

यदेकं कोणतस्त्यक्तं यद्द्वयं चोर्ध्वभागतः ।
योगायतं भेदचतुर्भुजमेतत् त्रयं यतः ॥ 11 ॥

[5]भेदवर्गहतो योगस्त्रिघ्नः संशोध्यते ततः ।
घनयोगाच्चतुर्घ्नात्तद्घनमूलेन मूलिते ॥ 12 ॥

[6]योगः स्याद्भे[7]दवर्गघ्ने[8] त्रिघ्ने योगे च शोधिते ॥ 13 ॥

---

व्याख्या—1. C. विपरीत for अविदारित 2. C.D. अथ

3. क्षेत्रद्वयं चान्यत् स्वल्प (defective)

4. C.D. In place of the five lines from here, C.D. have the following five lines :

तदन्ते स्तंभवद्योगोच्छ्रितं भेदघनं परम् ।
योगायतं भेदघनं द्वयं प्रागेव दर्शितम् ॥
क्षेत्रद्वयाद्यात् सुश्लिष्टादूर्ध्वभागात् पृथक्कृतः ।
राश्योर्योगायतो भेदघनं च तदिदं त्रयम् ॥
अन्यद्योगघनं तस्माच्चतुर्घ्नाद् घनयोगतः ।

5. C.D. भेदवर्गाहतो राश्योर्योगस्त्रिघ्नश्च शोध्यते ।

6. C. Corrupt : योगस्थानाद्

7. C.D. भेदवर्गहते त्रिघ्ने योगे शिष्टाद् विशोधित ।

8. A.B. Extra ततो here.

[ ११. राश्योर्भेदे घनान्तरे च ज्ञाते ]

राश्योर्भेदे घनान्तरे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनान्तराद् द्वयोर्भेदघनोनाद् यत् समुद्धृतम् ।
त्रिघ्नेन राश्योर्भेदेन घातः स तु भवेत् तयोः ॥

उभयो राश्योर्घनान्तरात् तयोरेव भेदस्य[1] घनेन रहितात् तेनैव भेदेन त्रिगुणेन समुद्धृतं यत् तत् तयोरेव राश्योर्घातः स्यात् । उदाहरणम्—

राश्योर्भेदः पञ्चसङ्ख्यः, शराश्विरससिन्धवः ।
घनान्तरं च, तौ राशी क्षिप्रं ब्रूहि विचक्षण ॥

अत्र राश्यन्तरम् 5. घनान्तरम् 4625. अस्माद्राश्यन्तरघने त्यक्ते शिष्टं 4500. एष त्रिघ्नेन राश्यन्तरेण 15, हृतः लब्धं 300. एष इष्टराश्योर्घातः । ततो 'घाताच्चतुर्गुणाद् भेदवर्गयुक्तात्पदं युतिः' । (पश्य पूर्वपृष्ठे 114) इति । लब्धो योगः 35. अनेन योगेनोद्दिष्टभेदेन च सङ्क्रमणतो लब्धौ राशी 20, 15. अत्र युक्तिः पूर्वमेव घनकर्मणि प्रदर्शिता ॥

[ संग्रहश्लोकाः ]

अन्योन्यकोणसंसक्तं घनक्षेत्रद्वयं यदा ।
तयोस्त्रिष्वपि पार्श्वेषु योज्यं क्षेत्रत्रयं तथा ॥ 1 ॥

तद्राशिद्वयविस्तारघनं योगायतं तयोः ।
यथा योगघनक्षेत्रैः सुश्लिष्टैः पञ्चभिस्तु तैः ॥ 2 ॥

घनान्तरं स्वल्पघने त्यक्ते शिष्टं महद्घनात् ।
ततो भेदघने त्यक्ते द्वौ घनौ स्तः पृथक्कृतौ ॥ 3 ॥

तत्र खण्डद्वयाखण्डत्रयघातत्रयं पुनः ।
शिष्यतेऽथ ततस्त्रिघ्नभेदाप्ता स्याद् युतिस्तयोः ॥ 4 ॥

[ १२. घाते वर्गयोगे च ज्ञाते ]

घाते वर्गयोगे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रं वृत्तार्धम्—

द्विघ्नेन घातेन युतोनिते युती कृत्योः पदे द्वे खलु योगभेदौ ॥

राश्योर्वर्गयोगः पृथक् द्विगुणेन तयोर्घातेन युक्तो रहितश्च कार्यः । तयोः पदे क्रमेण राश्योर्योगो भेदश्च स्याताम् । उदाहरणम्—

कृत्योर्युतिर्बाणयमाङ्गसङ्ख्या, घातश्च राश्योस्त्रिशतीसमानः ।
तद्राशियुग्मं वद मे पृथक् त्वं यदीदृशे सद्गणिते प्रवीणः ॥

---

व्याख्या—1. C.D. भेदाभेदस्य (wr.)

अत्र राश्योर्घातः 300. द्विघ्नः 600. वर्गयोगः 625. द्विघ्नघातयुक्तः 1225. तेनैव घातेन रहितश्च 25. अनयोर्मूले 35, 5. एतौ तयोर्योगभेदौ। आभ्यां राशिद्वयं 20, 15.

[ संग्रहश्लोकः ]

द्विघ्नघातयुतो वर्गयोगो योगकृतिर्भवेत्।
तदूनितो वर्गयोगो भेदवर्गस्तयोर्मतः ॥ 1 ॥

[ १३. घाते वर्गान्तरे च ज्ञाते ]

घाते वर्गान्तरे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घातस्य वर्गाद् गुणिताच्चतुर्भिस्तद्वर्गभेदस्य युताच्च कृत्या।
मूलं भवेद्वर्गयुतिस्तु कृत्योर्योगान्तराभ्यां पृथगेव वर्गौ ॥

द्वयोः संवर्गस्य वर्गे चतुर्भिर्गुणिते तयोरेव राश्योर्वर्गान्तरस्य वर्गेण च संयुक्ते[1] ततो यद्वर्गमूलं स तयो राश्योर्वर्गयोगः स्यात्। तेन वर्गयोगेनोद्दिष्टवर्गान्तरेण च सङ्क्रमणकर्मणा[2] वर्गद्वयं कार्यम्। ततो मूलकर्मणा राशिद्वयलब्धिरिति। उदाहरणम्—

वर्गान्तरं बाणगिरीन्दुसङ्ख्यं, घातश्च राश्योस्त्रिशतीसमः स्यात्।
राशी तदीयौ वद मे पृथक् त्वं विचक्षणश्चेद् गणितेष्वमीषु ॥

अत्र राश्योर्घातः 300. वर्गान्तरम् 175. घातवर्गः 90,000. अयं चतुर्भिर्गुणितः 3,60,000. वर्गान्तरवर्गः 30,625. अनयोर्योगः 3,90,625. अस्य मूलम् 625. एष राश्योर्वर्गयोगः। अनेनोद्दिष्टवर्गान्तरेण च 175. सङ्क्रमणकर्मणा पृथगानीतौ वर्गौ 400, 225. अनयोर्मूलद्वयमिष्टराशी 20, 15.

[ संग्रहश्लोकाः ]

चतुर्भिर्गुणितो घातो भेदवर्गेण संयुतः।
योगवर्गस्तयोः स्यादित्येतद् युक्तिविदां मतम् ॥ 1 ॥

वर्गान्तरस्य वर्गेण घातवर्गश्चतुर्गुणः।
युक्तस्तद्वद् योगवर्गवर्गोऽपीत्युपपद्यते ॥ 2 ॥

यतो मूलेने सम्पाद्यं तद् वर्गेण[3] विधीयते।
किन्तु तत्फलवर्गः स्यात् फलत्वेनात्र लभ्यते ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. A. संयुक्तो; C. सुसंयुक्तो　2. C. D. सङ्क्रमेण कर्मणा
3. A. B. वर्गेणापि for तद्वर्गेण

[ १४. घाते घनयोगे च ज्ञाते ]

घाते घनयोगे च दृष्टे राश्योः पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

चतुर्गुणं घातघनं घनयोगकृतेस्त्यजेत् ।
शेषाद् यद्वर्गमूलं तद् घनयोरन्तरं भवेत् ॥

इति । [उदाहरणम्—]

शराद्रिविश्वेन्दुसमो घनयोगो ययोर्भवेत् ।
घातश्च त्रिशतीतुल्यस्तौ राशी मे पृथग् वद ॥

अत्र घातः 300. अस्य घनः 2,70,00,000. अयं चतुर्भिर्गुणितः 10,80,00,000. [घनयोगः 1375 ][1] घनयोगकृतिः 12,93,90,625. अस्माच्चतुर्गुणं घातघनं विशोध्य शेषः 2,13,90,625. अतो मूलम् 4625. एतद् घनान्तरम् । अनेन घनान्तरेणोद्दिष्टघनयोगेन च सङ्क्रमणकर्मणा क्रमेण घनौ 8000, 3375. अतो घनमूलकर्मणा राशी 20, 15.

[ संग्रहश्लोकाः ]

घनयोगकृतेस्तद्वद् घनान्तरकृतेरपि ।
भेदश्चतुर्गुणो घातघनो भवति तद्यथा ॥ 1 ॥

राश्योर्योगकृतेस्त्यक्ते तयोर्घाते चतुर्गुणे ।
तद्भेदवर्गः शिष्टः स्यादित्येतद्वर्गकर्मणि ॥ 2 ॥

'खण्डद्वयस्याभिहतिश्चतुर्घ्नी'त्यत्र दर्शितम् ।
चतुर्घ्नघातसंयुक्तो भेदवर्गोऽन्यथा कथम् ॥ 3 ॥

योगवर्गो भवेदेवं घनयोर्योगभेदयोः ।
घनसंवर्गतुल्यः स्यात् संवर्गस्य घनः सदा[2] ॥ 4 ॥

[ १५. घाते घनान्तरे च ज्ञाते ]

घाते घनान्तेरे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनभेदात् त्रिघ्नघातभक्तो भेदो भवेद् द्वयोः ।
शिष्टाल्लब्धघने शुद्धे प्राग्वद्राशिद्वयं ततः ॥

घनभेदादुद्दिष्टात् तयो राश्योरुद्दिष्टेन घातेन त्रिगुणेन हृत्वा लब्धस्तयोर्भेदः स्यादिति । उदाहरणम्—

घनान्तरं तत्त्वरसाब्धिसङ्ख्यं घातोऽपि राश्योस्त्रिशतीमितः स्यात् ।
तद्राशियुग्मं वद मे पृथक् त्वं यद्यस्ति ते बुद्धिरिह प्रवीणा ॥

घनान्तरम् 4625. अस्माद्राश्योर्घातेन 300, त्रिघ्नेन 900, लब्धं राश्यन्तरम् 5, तत्र शेषात् 125, लब्धस्य 5, घनः 125, शोध्यः ।

---

व्याख्या—1. A.B.C D. Hapl. om. (?) of घनयोगः 1375
2. D. indicates a gap. here.

[ संग्रहश्लोकाः ]

यत्त्वखण्डघने प्रोक्तं खण्डयोरुभयोर्घनौ ।
खण्डद्वयाखण्डघातात् त्रिघ्नश्चेति भवन्त्यमी ॥ 1 ॥

तत्रैकस्मिन् घने त्यक्ते शिष्टं खण्डचतुष्टयम् ।
अन्यखण्डघनः खण्डद्वयाखण्डहतित्रयम् ॥ 2 ॥

घनान्तरं महाखण्डाखण्डराश्यो[1]र्विवक्षितम् ।
घातोऽपि च तयोरेव ततस्तस्माद् घनान्तरात् ॥ 3 ॥

त्रिघ्नघातोद्धृते भेदस्तत्र शिष्टस्तु तद्घनः ।
अतो घनान्तरे त्रिघ्नघातभक्तेऽवशिष्टतः ॥ 4 ॥

लब्धभेदघने त्यक्ते स तु भेदो भवेत् स्फुटः ।
राश्योश्चतुर्घ्नघातात्तद्भेदवर्गयुतात् पदम् ॥ 5 ॥

योगोऽथ योगभेदाभ्यां प्राग्वद् राशिद्वयं नयेत् ॥ 6 ॥

[ १६. वर्गयोगे वर्गान्तरे च ज्ञाते ][2]

[ १७. वर्गयोगे घनयोगे च ज्ञाते ]

वर्गयोगे घनयोगे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनयोगाद् वर्गयोगविभक्तो राशिरल्पकः ।
शिष्टाच्चेल्लब्धवर्गोनवर्गयोगाप्तमन्तरम् ॥

ययोर्वर्गयोग उद्दिष्टस्तेन तयोरेव घनयोगं विभज्य लब्धः स्वल्पराशिः स्यात् । तत्र यदि हृतशेषाल्लब्धवर्गविरहितेनोद्दिष्टवर्गयोगेन महाराशिवर्गतुल्येन राश्यन्तरतुल्या तदावृत्तिश्शोध्यते इति । उदाहरणम्—

वस्वश्विशैला घनयोर्युतिः स्याद्, यद्वर्गयोगोऽपि खखेन्दुसङ्ख्यः ।
तद्राशियुग्मं वद सत्वरं मे संवत्सरेणापि सखे विचिन्त्य ॥

अत्र घनयोर्योगः 728. वर्गयोगः 100. घनयोगाद्वर्गयोगेन विभक्तः स्वल्पराशिः 6. तत्र शिष्टम् 128. अतो लब्धवर्गोनवर्गयोगेन 64, लब्धं राश्यन्तरम् 2. अत्र घनयोगाद् वर्गयोगेन तावानेव भागो हर्तव्यः, यथा लब्धवर्गस्योद्दिष्टवर्गयोगस्य च विश्लेषेण महद्वर्गाख्येन तच्छेषो निश्शेषं हर्तुं शक्यते ।

---

व्याख्या—1. A.B. घनान्तरं महाखण्डाखण्ड । They give also an alt. reading : घनान्तरमिहाखण्डमहाखण्डाश्रितस्त्विह ।

2. Sn. om. in A.B.C.D. by haplography. But it is found in a Malayalam ms., *Ekaviṁśatipraśnottara*, in G.O.M.L., Madras, No. Mal. D. 217. The argument is : $\{(a^2+b^2)+(a^2-b^2)\}/2=a^2$; $\{(a^2+b^2)-(a^2-b^2)\}/2=b^2$.

यथा वा—

शरशैलगुणेन्दुभूमितो घनयोगस्त्वथ वर्गयोर्युतिः ।
शरदस्रसैंमितः सखे वद राशिद्वितयं पृथङ् मम ।।

घनयोगः 11,375. वर्गयोगः 625. घनयोगाद्वर्गयोगेन लब्धः स्वल्पराशिः 15. तत्र शेषः 2000. अस्माल्लब्धफलस्योद्दिष्टवर्गयोगस्य च भेदेन 400. लब्धं राश्यन्तरम् 5.

[ संग्रहश्लोकाः ]

स्वल्पराश्युच्छ्रितं क्षेत्रं पृथक्कुर्यान्महद्घनात् ।
वर्गयोगोद्धृतस्तस्मात् स्वल्पः स्वल्पघनान्वितात् ।। 1 ।।

स्वल्पस्य घनतः स्वल्पवर्गाप्तः स्वल्प एव हि ।
स्वल्पोच्छ्रितान्महद्वर्गात् तद्वर्गाप्तोऽल्पकस्तथा ।। 2 ।।

ततः स्वल्पोच्छ्रितत्वात्तु वर्गयोर्महदल्पयोः ।
तद्योगाद् वर्गयोगाप्तः स्वल्पराशिर्भवेत् स्फुटम् ।। 3 ।।

तत्र शिष्टं भेदघनं महावर्गं चतुर्भुजम् ।
वर्गेण महतस्तस्माल्लब्धो भेदो भवेदपि ।। 4 ।।

वर्गोऽत्र महतः स्वल्पवर्गोना वर्गयोर्युतिः ।। 5 ।।

[ १८. वर्गयोगे घनान्तरे च ज्ञाते ]

वर्गयोगे घनान्तरे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम् —

द्विघ्नाद् घनान्तराल्लभ्यघनयुक्ताद् यदुद्धृतम् ।
त्रिघ्नेन वर्गयोगेन लब्धं स्यादन्तरं द्वयोः ।।

उद्दिष्टाद् घनान्तरादुद्दिष्टेन वर्गयोगेन त्रिगुणेन विभज्य लब्धं राश्योरन्तरं भवति। किन्तु तत्र लभ्यस्य घनेन युक्ताद् घनान्तरादेव हरणं कार्यमिति । उदाहरणम्—

शराश्विषड्वेद[1] समो घनभेदो ययोर्द्वयोः ।
बाणाश्विषण्मितो वर्गयोगो राशी वदाशु तौ ।।

---

**व्याख्या—1.** C. शराद्रिषड्वेद, wr., for, though two lines below, the number in figures is correspondingly given as 4675, instead of 4625 (शराश्विषड्वेद), the reading is not kept up in the calculations further down.

अत्र घनान्तरम् 4625.[1] वर्गयोगः 625. अनेन त्रिगुणेन 1875, द्विघ्नाद्[2] घनान्तरात् 9250, लभ्यस्य 5, घनेन युक्तात् 9375, विभज्य लब्धं राश्यन्तरम् 5. अथ वर्गयोगाद् द्विगुणादन्तरवर्गहीनान्मूलं योगः। ततो[3] योगान्तराभ्यां राशिद्वयानयनं प्राग्वदिति।

[ संग्रहश्लोकाः ]

पार्श्वद्वितयसंसक्तभित्तिकुट्टिमवत् स्थितात्।
घनान्तराद्भेदघनं पृथक्कुर्यात्तु कुट्टिमम् ॥ 1 ॥

तद्वद्भेदघनं चान्यत् स्वल्पतुल्यचतुर्भुजम्।
भित्तेस्तद्वत्तृतीयं च संवर्गे[4] महदल्पयोः ॥ 2 ॥

तत्राद्ययोर्युतेर्वर्गयोगो भेदघनो भवेत्।
अन्त्यं भेदघनं स्वल्पमहतोर्घातसम्मितम् ॥ 3 ॥

अथान्यत् तादृशं क्षेत्रद्वितयं परिकल्पयेत्।
कुर्यात्ताभ्यां च घाताभ्यां वर्गयोगमथापरम् ॥ 4 ॥

द्विघ्नघातो भेदवर्गेणोनः[5] स्याद्वर्गयोगतः।
क्षेत्राणामिह सर्वेषां[6] घनो भेदसमो यतः ॥ 5 ॥

अतो भेदघनेनात्र घातक्षेत्रं तु हीयते।
द्विघ्नाद् घनान्तरात् तस्मात् तत्र लभ्यघनान्वितात् 6 ॥

त्रिघ्नेन वर्गयोगेन हृतं राश्यन्तरं भवेत्।
वर्गयोगाद् द्विगुणिताद् भेदवर्गोनितात् पदम् ॥ 7 ॥

योगः स्याद्योगभेदाभ्यां प्राग्वद् राशिद्वयं नयेत् ॥ 8 ॥

[ १९. वर्गान्तरे घनयोगे च ज्ञाते च ]

वर्गान्तरे घनयोगे च दृष्टे पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

घनयोगाद् वर्गभेदलब्धो राशिर्महानिह।
शिष्टाच्चेद्[7] वर्गभेदोनलब्धवर्गोद्धृता युतिः ॥

---

व्याख्या—1. C. 4675. 2. C.D. om. द्विघ्नात्
3. C.D. om. ततो 4. C.D. संवर्गं
5. C.D. वर्गोऽनेन 6. C.D. क्षेत्राणामपि चैतेषां
7. C. शिष्टाच्च

उद्दिष्टघनयोगाद्वर्गभेदेन विभज्य लब्धो महान् राशिः[1] स्यात् । तत्र हृतशेषादुद्दिष्टवर्गभेदस्य लब्धराशेर्महतोऽल्पस्य च[2] विश्लेषेण भागो हर्तुं शक्यः स्यात्, तत्र लब्धो राश्योर्योगो भवति । ततस्तत्र भागहरणयोरितरेतरपारतन्त्र्यमस्त्येव । उदाहरणम्—

शराद्रिगुणरुद्राः स्युर्घनयोगो ययोर्द्वयोः ।
बाणाष्टयो[3] र्वर्गभेदस्तौ राशी वद मे पृथक् ॥

अत्र घनयोगः 11,375. वर्गान्तरम् 175. अनेन घनयोगात् तावानेव भागो हर्तव्यः यथा लब्धवर्गस्योद्दिष्टवर्गभेदस्य च विश्लेषेण स्वल्पराशिवर्गाख्येन निश्शेषं भागो हर्तव्यः इति लब्धो महान् राशिः 20. हृतशेषः 7875. अस्मादुद्दिष्टवर्गभेदस्य 175, लब्धराशेः 20, वर्गस्य च 400, भेदेन 225, लब्धो राश्योर्योगः 35. अस्य योगस्य महतो राशेश्च विश्लेषः स्वल्पराशिः 15.

[ संग्रहश्लोकाः ]

महतोऽथ घनस्योर्ध्वं न्यस्ते[4] स्वल्पघने सति ।
स्वल्पस्य घनतोऽनल्पघने वर्गान्तरं कृतिः[5] ॥ 1 ॥

अतिरिक्तं ततो वर्गभेदभक्तो महान् भवेत् ।
अतिरिक्तः स तत्रांशो महाराशिघनो यतः ॥ 2 ॥

योगोच्छ्रितोऽपरः खण्डः स्वल्पराशिचतुर्भुजः ।
स्वल्पवर्गोद्धृतस्तस्माद्राश्योर्योगो भवेत् ततः ॥ 3 ॥

स्वल्पराशिश्च महति त्यक्ते स्याद् राशियोगतः ॥ 4 ॥

## [ २०. वर्गान्तरे घनान्तरे च ज्ञाते ]

वर्गान्तरे घनान्तरे च दृष्टे राश्योरानयनार्थं सूत्रम्—

वर्गान्तरस्याथ कृतिं त्रिनिघ्नीं हरेच्चतुर्घ्नेन घनान्तरेण ।
भाज्ये क्षिपेल्लब्धकृतेश्च वर्गं लब्धं तु राश्यन्तरमामनन्ति ॥

उद्दिष्टस्य वर्गान्तरस्य यो वर्गस्तं त्रिभिर्निहत्य चतुर्गुणेनोद्दिष्टघनान्तरेण विभजेत् । तत्र लब्धं राश्योरन्तरं भवति । किन्तु तत्र लब्धस्य वर्गवर्गं क्षिप्त्वैव भाज्याच्चतुर्गुणेनोद्दिष्टघनान्तरेण हरणं कार्यमिति । उदाहरणम्—

---

व्याख्या—1. D. राश्योर्योगः for महान् राशिः
2. A.B. महतो वर्गस्य च (wr.)
3. A.B.C.D. अष्टि (16) has been wrongly used for अत्यष्टि (17)
4. C.D. न्यस्त
5. A.B.C.D. वर्गान्तराकृतिः

वर्गान्तरं बाणगिरीन्दुसङ्ख्यं घनान्तरं तत्त्वरसाब्धयः स्युः ।
राश्योर्द्वयं ब्रूहि तयोः पृथक्त्वं यदीदृशे ते गणिते पटुत्वम् ॥

अत्रोद्दिष्टवर्गान्तरं 175. अस्य वर्गः 30,625, त्रिघ्नः 91,875. अस्माद् घनान्तरेणोद्दिष्टेन 4625, चतुर्गुणेन 18,500, हर्तव्ये, लब्धफलम् 5. अस्य वर्गः 25. तस्यापि वर्गः 625. अमुं प्रक्षिप्य 92,500, हारकेण 18,500,[1] हृत्वा लब्धमन्तरम् 5.

[ संग्रहश्लोकाः ]

त्रिघ्नो घातो भेदवर्गयुक्तो भेदेन चाऽऽहृतः ।
घनान्तरं द्वयो राश्योरिति प्रागेव दर्शितम् ॥ 1 ॥

भेदाल्पराश्योः खण्डत्वात् कृत्स्नत्वान्महतस्तथा ।
स्वल्पाऽऽहतो महांस्त्रिघ्नो भेदवर्गसमन्वितः ॥ 2 ॥

पुनर्भेदेन निहतो घनभेदो भवेत् स्फुटम् ।
[2]तदेवमन्तरहतास्त्रयो घाता घनान्तरे ॥ 3 ॥

एकोऽन्तरघनश्चास्तीत्येतत्तावद् व्यवस्थितम् ।
चतुर्घ्नघातान्तरवर्गात्मा योगकृतिः पुनः ॥ 4 ॥

अन्तरेण हतः स्याच्चेच्चत्वारोऽपि हि ते वधाः ।
अन्तरेण हता जाता एको भेदघनोऽप्यभूत् ॥ 5 ॥

भेदवर्गो हि भेदघ्नो भवेद्भेदघनो यतः ।
भेदघ्नयोगवर्गेऽस्मिन् पुनस्त्रिघ्ने भवन्ति हि ॥ 6 ॥

घाता द्वादश भेदघ्नास्त्रयो भेदघना अपि ।
घनान्तरे चतुर्घ्ने तु घाता द्वादश तादृशाः ॥ 7 ॥

सिद्धयन्ति किन्तु चत्वारस्तस्मिन् भेदघनाः स्थिताः ।
तदेव त्रिघ्नभेदघ्नयोगवर्गाद्भिदा घनः ॥ 8 ॥

एकोऽधिकश्चतुर्घ्ने तु घनान्तर इति स्थितम् ।
एतद्धृदयमारोप्य प्रकृते युक्तिरुच्यते ॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of हारकेण 18,500

2. C D. om. further lines of these summary verses, i.e., upto लब्धः स्यादिति सुस्थितम्, below, verse 22.

चतुर्घ्नघनभेदेन त्रिघ्नवर्गभिदा कृतौ ।
हृतायामपरं सिद्ध्येदिति खल्वत्र वर्णितम् ॥ 10 ॥

तत्र योगान्तराघातो वर्गान्तरमिति स्थितेः ।
योगान्तराहतेर्वर्गस्त्रिघ्नो भाज्यं तयोदितः ॥ 11 ॥

चतुर्घ्नघनभेदस्य हारकत्वं च वर्णितम् ।
योगवर्गोऽन्तरहतस्त्रिघ्नो हारकसन्निभः ॥ 12 ॥

स भूयोऽप्यन्तरघ्नः स्याद् योगान्तरहतेः कृतौ ।
अत एव हि हाराप्तादमुष्माल्लभ्यतेऽन्तरम् ॥ 13 ॥

योगवर्गान्तराघाताद् योगान्तरहतेः कृतिः ।
पुनरप्यन्तराघाते नातिरिच्येत्तदन्यथा ॥ 14 ॥

वर्गघाताद् घातवर्गे पुनर्घातोऽधिको भवेत् ।
इति सर्वत्र विज्ञेयं तद्युक्तिस्तावदुच्यते ॥ 15 ॥

गुणकघ्नस्य गुण्यस्य पुनर्गुण्येन चेद्वधः ।
तर्हि वर्गितगुण्यस्य गुणकाऽऽहतिरेव सा ॥ 16 ॥

गुणकाहतगुण्यस्य गुणकाऽऽहतगुण्यतः ।
वधो गुणितवर्गः स्यान्न गुण्येनैव तद्धतिः ॥ 17 ॥

तदत्र गुणकारेऽपि गुणकाहतिदर्शनात् ।
अन्योऽपि गुणकाघातो जात इत्यतिरिच्यते ॥ 18 ॥

ततश्च गुण्यवर्गस्य गुणकेन चिराहतिः ।
घातवर्गो भवेद् यद्वा गुणवर्गेण तद्धतिः ॥ 19 ॥

ततश्च योगान्तरघातवर्गे त्रिघ्ने चतुर्निघ्नघनान्तराप्तये ।
भेदो भवेत् किन्त्वतिरिच्यते हि भिदा घनः कश्चन हारकेऽस्मिन् ॥ 20 ॥

स चान्तरेणाभिहतोऽत्र भाज्ये योज्यः स भेदस्य हि वर्गवर्गः ।
हारेऽधिकांशोऽन्तरताडितो हि योज्योऽन्तरावृत्तहरापहृत्यै ॥ 21 ॥

लभ्यस्य वर्गवर्गेण त्वेवं भाज्ये प्रपूरिते ।
हारकेण हृते भेदो लब्धः स्यादिति सुस्थितम् ॥ 22 ॥

[ २१. घनयोगे घनान्तरे च ज्ञाते ][1]

---

व्याख्या — 1. Sn. om. in A.B C.D. by hapl., but found in *Ekaviṁśati-praśnottara*, *op. cit.* The underlying argument here is : $\{(a^3+b^3)+(a^3-b^3)\}/2=a^3$; $\{(a^3+b^3)-(a^3-b^3)\}/2=b^3$.

# अथ वर्गकर्म

इदानीं वर्गकर्मण्येव कञ्चिद्विशेषं श्लोकद्वयेन प्रदर्शयितुमाह—

अथ किञ्चिद्वर्गकर्म प्रोच्यते—

इष्टकृतिरष्टगुणिता व्येका दलिता विभाजितेऽष्टेन ।
एकः स्याद्, अस्य कृतिर्दलिता सैकाऽपरो राशिः ॥ ६० ॥
रूपं द्विगुणेष्टहृतं सेष्टं प्रथमोऽथवाऽपरो[1] रूपम् ।
कृतियुतिवियुती व्येकौ वर्गौ स्यातां ययो राश्योः ॥ ६१ ॥

[ अत्र प्रथमानयने कल्पितमिष्टम् १/२. अस्य कृतिः १/४, अष्टगुणा जाता २/१. इयं व्येका १/१, दलिता १/२, इष्टेन १/२, भक्तो जातः प्रथमो राशिः १/१. अस्य कृतिर्दलिता सैका ३/२. अयमपरो राशिः । एवमेतौ राशी १/१, ३/२. एवमेकेनेष्टेन जातौ राशी ७/२. ५७/८. द्विकेनेष्टेन ३१/४. ९९३/३२.

अथ द्वितीयप्रकारेणेष्टम् १/१. अनेन द्विगुणेन २/१, रूपं भक्तम् १/२. एतदिष्टसहितम् ३/२, जातः प्रथमो राशिः । द्वितीयो रूपमेव । एवं राशी ३/२, १/१. द्विकेनेष्टेन ९/४, १/१. त्रिकेण १९/६, १/१. त्र्यंशेनेष्टेन जातौ ११/६, १/१. ]

अत्र ययो राश्योरंशात्मकयो रूपात्मकयोर्वा[1] कृतियुतिवियुती वर्गयोर्योगवियोगौ द्वावपि व्येकौ वर्गौ वर्गराशी स्याताम् ; तयोरानयनोपाय इहोच्यत इति शेषः । तत्रादौ तावद् यः कश्चिदिष्टराशिः परिकल्पयितव्यः । ततस्तं वर्गीकृत्य, पुनरष्टभिश्च निहत्य, तत एकं विशोध्यार्धीकृत्य, पुनरिष्टेन पूर्वं प्रकल्पितेन विभजेत् । तत्र लब्ध एको[2] आद्यो राशिः । अथ तस्यैव वर्गोऽर्धीकृतः सैको द्वितीयो राशिः ।

अत्रैव प्रकारान्तरमाह—द्विगुणेनेष्टराशिना रूपमेकं विभज्य लब्धे तमेवेष्टं प्रक्षिपेत् । स प्रथमो राशिः । द्वितीयो रूपमेवेति ।

---

मूलम्— 1. C.D. थवाऽपरं

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of रूपात्मकयोः

2. C.D. om एको

तत्र यदा इष्टराशेर्वर्गीकृतादष्टभिश्च निहताद् रूपं त्यज्यते, तदा तद्रूपमिष्ट[1]राशि-रूपस्येष्टवर्गाष्टक[2]संवर्ग[3]च्छेदकोंऽश एव, इष्टराशेरिष्टगुणितस्यैव तद्वर्गत्वात्, ततोष्टभिर्गुणितादेव रूपस्य त्याज्यमानत्वात् । ततस्तथाकृतो राशिरर्धीकरणाय द्वाभ्यां पुनरिष्टेन च यदा विभज्यते, तदा चतुर्गुणेष्टराशिरेवासौ, वर्गीकृतस्येष्ट[4]राशेरिष्टहरणेन पुनरिष्टत्वापत्तेः[5], तथाष्टभिर्निहत्य तस्यार्धी[6]करणेन चतुर्गुणत्वापत्तेश्च । ततश्चतुर्गणेष्टराशेस्तस्मात् त्यज्यमानं रूपमपि द्विगुणेष्टांश एव । अतः प्रथमेष्टराशिस्तावच्चतुर्गुणेष्टात् तद्रूपस्य द्विगुणेष्टांशविहीन एवेति निश्चितम् । अत एव द्विके तावदिष्टे रूपचतुरंशोनमेवाष्टकं प्रथमेष्टराशिः । द्वितीयः पुनः तस्य वर्गार्धं सैकमेव, 'अस्य कृतिर्दलिता सैकापरो राशिः' इत्युक्तत्वात् । स च द्वात्रिंशद्भागसंयुक्त एकत्रिंशत्सङ्ख्यः, चतुरंशोनाष्टकवर्गस्य षोडशांशाधिकषष्टिसङ्ख्यत्वात्, तदर्धस्य च द्वात्रिंशदंशाधिकत्रिंशत्संख्यत्वात्, तस्य च सैकस्य तदंशाधिकैकत्रिंशत्सङ्ख्यत्वात् । अनयोर्वर्गान्तरस्य व्येकस्य यन्मूलं तत् प्रथमवर्गार्धम् ।

तथाहि—यस्य वर्गार्धेन सैकेन तुल्य इतरो राशिः, तयोर्वर्गान्तरं व्येकं मूलदमेव । यथा द्विकस्य यद्वर्गार्धं द्विकमेव । तत्पुनः सैकं त्रिकम् । तस्य त्रिकस्याऽऽद्यराशेर्द्विकस्य च यद्वर्गान्तरं पञ्चसङ्ख्यं, तद् व्येकं मूलदमेव । तथा त्रिकस्य यद्वर्गार्धं सार्धचतुष्कं, तत्[7] सैकं सार्धपञ्चकं, तस्य वर्गः सपादत्रिंशत्सङ्ख्यः । त्रिकस्य[8] वर्गो नवसङ्ख्यः, तयोर्वर्गान्तरं सपादा एकविंशतिः, सा व्येका सपादा विंशतिः, तन्मूलं सार्धचतुष्कम् । एवं[9] यस्येष्टराशेवर्गार्धं सैकमितरं राशिः, तयोः वर्गान्तरं व्येकं मूलदमेव । तन्मूलं पुनरितरराशेरेकोनमित्येवंविधस्तन्नियमोऽस्त्येव, आद्येष्टवर्गस्य द्वयोर्वर्गान्तररूपत्वात् । तथा तस्मिन्नेवेष्टे द्विके वर्गयोगमूलमाद्येष्टवर्गार्धतो द्व्यधिकमेव, प्रायेण द्विकात् कियतश्चिदंशस्यैव न्यूनत्वात् । तत्र वर्गयोगपदानयनं प्रागेवोक्तम् (पूर्वं पश्य पृ० ४१)—

वर्गयोगपदे साध्ये तयोरल्पस्य वर्गतः ।
द्विघ्नेन महताप्तस्य कृतिं शेषाद्विशोधयेत् ॥ 1 ॥

तत्फलं द्विगुणीकृत्य क्षिपेत् तत्रैव हारके ।
[10]आभाज्यान्तमिदं कर्म कार्यं हारदलं पदम् ॥ 2 ॥

इति,

---

व्याख्या—1. C. तदा तूपदिष्ट 2. C.D. रूपस्येष्टाष्टक
3. C. संवर्गो 4. A.B. वर्गीकृतस्येष्टस्येष्ट (wr.)
5. C.D. पुनरिष्टत्वाद् भक्तेः (wr.)
6. D. निहतस्यार्धी 7. C. om. तत्
8. A.B. त्रिकस्य repeated. 9. C. चतुष्कमेव ।
10. C.D. अभाज्यान्त

स्वल्पस्य वर्गं महता द्विघ्नेन विहृतं तु यत् ।
अभितो हरणं युक्त्वा तस्मिन्नर्धं युतेः पदम् ॥ 3 ॥

इति च । तत्र तावच्चतुरंशोनाष्टकस्य आद्येष्टस्य वर्गस्तावद् रूपषोडशांशसहिता षष्टिः । एष हार्यराशिः । महतो मूलं रूपद्वात्रिंशदंशाधिका एकत्रिंशत् । [1]एतद् द्विगुणितं रूपषोडशांशाधिका द्वाषष्टिः । एष हारकः । अत्र कृतियोगस्य व्येकस्यैव मूलीकर्तव्यत्वात् व्येको[2] भाज्यराशिः रूपषोडशांशाधिका एकोनषष्टिः । हारकः पुनः हरणात् प्रागेव लब्ध[3]युक्तः[4] षोडशांशाधिकत्रिषष्टिसंख्यः । ततो भाज्यहारकयोरन्तरं चतुस्सङ्ख्यम् । ततो भाज्ये रूपचतुष्कमधिकांशं क्षिप्त्वा भाजकेन लब्धं फलं एकं तस्मिन्नेव भाजके क्षिपेत् । तत्र लब्धं रूपषोडशांशाधिका चतुष्षष्टिः । ततस्तस्यैवाधिकांशस्य प्रक्षिप्तस्य रूपचतुष्कस्य फलमानीय तस्मादेव भाजकात् त्यजेत् । तद्यथा—तद्रूपचतुष्कं षोडशसङ्ख्येन छेदेन निहत्य षोडशांशाधिकचतुष्षष्ट्या विभजेत् । तत्र लब्धं फलमेकं षोडशांशरूपम्, षोडशच्छेदेन हत्वा विभज्यमानत्वात् इति । तस्मिन्नेव षोडशांशे हरणात्प्रागेव हारकतस्त्यक्ते, चतुष्षष्टिसङ्ख्यो हारकः स्यात् । ततस्तदेव षोडशांशरूपं फलं हृतेऽपि हारकतस्त्याज्यं, हरणमभितस्त्याज्यत्वात् । यदुक्तम्—

द्विघ्नेन महताल्पस्य वर्गाल्लब्धोनितेन यत् ।
लब्धं तदूनहारस्य वर्गान्तरपदं दलम् ॥

इति । ततष्षोडशांशोना[5] चतुष्षष्टिर्लभ्यते । तस्यार्धं द्वात्रिंशांशोना द्वात्रिंशदिति ।

एवमिष्टे त्रिके चतुर्गुणेष्टाद् द्वादशकाद् रूपस्य द्विगुणेष्टांशेन रूपषडंशेनोनं रूपद्वादशकं प्रथमेष्टराशिः । अस्य वर्गश्चत्वारिंशाधिकं शतं[6] रूपषट्त्रिंशभागाधिकम् । अस्यार्धं सप्ततिः रूपस्य द्वासप्तत्यंशाधिका । तदर्धं तदंशाधिका एकसप्ततिः । एष द्वितीयो राशिः । अनयोः प्रथमद्वितीयराश्योर्वर्गान्तरस्य व्येकस्य मूलं प्राग्वत् प्रथमवर्गार्धं रूपद्वासप्तत्यंशाधिका सप्ततिः । वर्गयोगमूलं पुनस्ततो द्व्यधिकम् ।

तथाहि—अत्र प्रथमेष्टराशे रूपषडंशोनद्वादशकस्य यो वर्गो रूपषट्त्रिंशभागाधिकं चत्वारिंशदधिकं शतं[7], स हार्यः । स पुनर्व्येकः कार्यः, वर्गयुते व्येकाया वर्गत्वोक्तेः । रूपद्वासप्तत्यंशाधिकैकसप्ततिर्द्विगुणिता रूप[8]षट्त्रिंशाधिकद्वाचत्वारिंशदधिकं शतं हारकः । स तु सैकः कार्यः, लभ्यफलस्य हरणात् प्रागेव हारके योज्यत्वात् । अतो भाज्यभाजकयोरन्तरं

---

व्याख्या—1. C.D. एष तद्　　2. C. कर्तव्यः । व्येको
3. A.B.D. लभ्य　　4. A. om. युक्तः
5. A. शोन-　　6. C. धिकशतं
7. A.B. om. शतं　　8. D. गुणितरूप

प्राग्वच्चतुस्सङ्ख्यम् । तस्मात् षट्त्रिंशता छेदेन गुणितात् तेन भाजकेन लब्धं फल[1]मेकष्षट्[2]त्रिंशांश इति स एव षट्त्रिंशांशः प्रागेव हारकाच्छोध्यः । [3]ततश्चतुश्चत्वारिंशदधिकं शतं सम्पद्यते । ततो हरणतः पश्चादप्येकषट्त्रिंशांशोनं [चतुश्]चत्वारिंशदधिकशतं स्यात्[4], तदर्धं द्वासप्तत्यंशोना द्वासप्ततिः स्यादिति । ततो भाज्ये प्राग्वद् रूप[5]चतुष्कमधिकांशं क्षिप्त्वा भाजकेन लब्धं[6] फलमेकं तस्मिन्नेव[7] भाजके क्षिपेत् । तत्र लब्धं[8] रूपषट्त्रिंशांशाधिकं चतु[9]श्चत्वारिंशदधिकं शतं सम्पद्यते । ततस्तस्यैव रूपचतुष्कस्याधिकांशस्य प्रक्षिप्तस्य फलमानीय प्राग्वदेव तस्माद्भाजकात् त्यजेत् । तत्तु रूपचतुष्कात् [10]प्रक्षिप्ताधिकांशात् । एवं सर्वत्र कल्पितेष्टाच्चतुर्गुणाद् रूपस्य तद्द्विगुणेष्टांशहीनः प्रथमेष्टराशिः, तस्य वर्गार्धं सैकं द्वितीयेष्ट[11]राशिः, ययोर्वर्गयोगवियोगयोरुभयोरपि व्येकयोर्मूलप्रदत्वं स्यात् । तन्मूले च मिथो रूपद्वयान्तरिते । किन्तु तत्र वर्गयोगस्य व्येकस्य यन्मूलं तद्रूपस्येष्टवर्गचतुर्गुणांशेन [12]हीनमेवेति । स्थितमेतत् ॥ ६०-६१ ॥

## [ वर्गकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

इष्टाच्चतुर्घ्नादाद्येष्टं द्विघ्नेष्टांशोनितं भवेत् ।
इष्टे द्विके यथाद्येष्टं तुर्यांशोनाष्टकं भवेत् ॥ 1 ॥

इष्टे [13]त्रिके षडंशोनं तथा द्वादशकं भवेत् ।
द्वितीयेष्टं तथाऽऽद्येष्टवर्गार्धं सैकमिष्यते ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. C. लब्धः 1 फल 2. C D. एकषट्

3. A.B. ततश्चत्वारिंश

4. A.B. षट्त्रिंशांशोनां चत्वारिंशदधिकं द्वासप्ततिः स्यात् । C. षट्त्रिंशांशोना द्वासप्ततिः स्यात् । D. षट्त्रिंशांशः शोध्य इति षट्त्रिंशांशोना द्वासप्ततिः स्यात् ।

5. C. प्रागेव रूप 6. A.B. लब्ध

7. A. फलमेकस्मिन्नेव ; B. फलमेतस्मिन्नेव

8. A.B. Hapl. addn. : तत्र लब्धं [फलमेकं तस्मिन्नेव भाजके क्षिपेत् । तत्र लब्धं] रूप

9. C. Hapl. om. of चतु 10. C. D. om. प्र

11. A. वर्गार्धे सैकद्वितीयेष्ट ; C. वर्गा–र्ध–यः द्वितीयेष्ट (wr.)

12. C. विहीन

13. A.B. त्रिते (wr.); C.D. त्रिकोंशोनं (defective)

ययोर्वर्गान्तराद् व्येकान्मूलमाद्यकृतेर्दलम् ।
वर्गयोगपदं तस्य वर्गार्धाद् द्व्यधिकं भवेत्[1] ॥ 3 ॥

इष्टवर्गाप्ततुर्यांशस्तद्रूपात्[2] किन्तु हीयते ।
तादृशांशोनितं[3] रूपद्वयं स्यादधिकं यथा ॥ 4 ॥

वर्गान्तरपदाद्वर्गयोगमूले तथोच्यते ।
द्वितीयेष्टात्तु रूपोनं वर्गान्तरपदं यथा ॥ 5 ॥

तथा रूपाधिकं तस्माद् वर्गयोगपदं भवेत् ।
कृत्योर्भेदपदाद् योगपदं रूपद्वयाधिकम् ॥ 6 ॥

चतुर्गुणेष्टवर्गांशस्तद्रूपात् किन्तु हीयते ।
आद्येष्टवर्गो द्विघ्नेन द्वितीयेन विभज्यते[4] ॥ 7 ॥

तत्फलं हरणात्पूर्वं हारे पश्चादपि क्षिपेत् ।
हारस्य तादृशस्यार्धं वर्गयोगपदं भवेत् ॥ 8 ॥

भागाधिकोनवर्गस्तु पूर्णरूपस्य वर्गतः ।
पूर्णभागद्वयाभ्यासयुक्तोनो भागवर्गयुक् ॥ 9 ॥

भागवर्गयुतोनं [5]यत्पूर्णभागवधद्वयम् ।
वर्गान्तरद्वयं पूर्णवर्गाद्भागाधिकोऽनयोः ॥ 10 ॥

इष्टे द्विके तत्राद्येष्टं रूपतुर्योनमष्टकम् ।
तद्वर्गः षष्टिसङ्ख्यः स्याद् रूपषोडशभागयुक् ॥ 11 ॥

वर्गोऽष्टानां चतुष्षष्टिरष्टौ पादद्वयाहताः ।
त्याज्यास्ततस्तुर्यवर्गः षोडशांशस्तु युज्यते ॥ 12 ॥

पादोनाष्टकवर्गोऽतः षष्टिः षोडशभागयुक् ।
द्वात्रिंशांशाधिकस्त्रिंशत् तदर्धमपि कल्प्यते ॥ 13 ॥

एकत्रिंशत्तु तत् सैकं द्वात्रिंशांशाधिकं भवेत् ।
तदेवात्र द्वितीयेष्टमाद्यं पादोनिताष्टकम् ॥ 14 ॥

---

व्याख्या—1. C. च तत् 2. A.B. वर्गाप्तळयांशद्रूपात् (wr.)
3. C. तादृगंशोनितं 4. A.B. विभाज्यते
5. C.D. तत्

तयोर्वर्गान्तरं व्येकमूलदं भवति स्फुटम् ।
यस्माद् द्विगुणतो[1] यस्य कृतिरेकोनिता भवेत् ॥ 15 ॥

व्येका द्विगुणतो[2] यद्वा कृतिरेकाधिका भवेत् ।
वर्गान्तरं तयोर्व्येकं[3] मूलप्रदमुदीरितम् ॥ 16 ॥

वर्गान्तरपदं व्येकं महतो[4] मूलतस्तदा ।
स्वल्प[5]वर्गदलं सैकमन्य[6]राशिर्भवेद् यतः ॥ 17 ॥

आद्येष्टवर्गो दलितो द्वितीयोऽत्र सरूपकः[7] ।
आद्यद्वितयेष्टवर्गभेदो व्येकस्ततः कृतिः ॥ 18 ॥

मूलप्रदो भवेद्राशिः कृतिरूपस्तु सर्वदा ।
ततो वर्गान्तरं व्येकमिह मूलप्रदं तयोः ॥ 19 ॥

वर्गयोगे[8] यथा व्येको मूलदः स्यात् तथोच्यते ।
आद्येष्टवर्गदलतो वर्गयोगपदं च तत् ॥ 20 ॥

द्व्यधिकं प्रायशो भागो[9] किन्तु न्यूनः कियानपि ।
इष्टवर्गोऽष्टनिघ्नो यस्तदंशो हीयते यतः ॥ 21 ॥

व्येकस्य वर्गयोगस्य मूलदत्वं तदुच्यते ।
योगवर्गेऽत्र कर्तव्ये राश्योराद्यद्वितीययोः ॥ 22 ॥

द्विघ्नद्वितीयमूलेन प्रथमस्य कृतिं हरेत् ।
तत्फलं हरणात्पूर्वं क्षिपेत् पश्चाच्च हारके ॥ 23 ॥

तदर्धं वर्गयोर्योगमूलं प्रागेव दर्शितम् ।
आद्यवर्गदलं सैकं द्वितीयो राशिरत्र तु ॥ 24 ॥

स पुनर्द्विगुणो ह्याद्यवर्गतो द्व्यधिको भवेत् ।
स लभ्यफलसंयुक्तो ह्याद्याद् रूपत्रयाधिकः ॥ 25 ॥

---

व्याख्या—1. C. गुणितो 2. C. व्येकद्विगुणितो
3. B. तयोर्योग 4. A.B. व्येकमहतो
5. C. सत्व for स्वल्प 6. C.D. मन्त्य
7. C. द्वितीयोभ्यासरूपकः; D. om. the middle त्र
8. A.B. वर्गयोगो 9. C.D. भागे

हार्यराशिरिहोद्दिष्टस्त्वाद्यवर्गो विरूपकः ।
ततो रूपचतुष्कं स्यादन्तरं भाज्यहारयोः ॥ 26 ॥

भाज्यहारान्तरत्वे [1]तदिष्टे सर्वत्र सम्मतम्[2] ।
युक्तो रूपचतुष्केण भाज्यो हारसमस्ततः[3] ॥ 27 ॥

पूर्णरूपं ततो लब्धं फलं क्षेप्यं तु हारके ।
भाज्यं क्षिप्त्वाधिकांशं तच्छेदेन गुणयेत्ततः ॥ 28 ॥

तादृशः स पुनश्छेद इष्टवर्गश्चतुर्गुणः ।
चतुर्घ्नेनेष्टवर्गेण छिन्नोंऽशो जायते ततः ॥ 29 ॥

तमंशं हरणात्पूर्वं त्यजत् तस्मात्तु हारकात् ।
आद्यवर्गार्धतः पूर्णो हारोऽसौ द्व्यधिकस्ततः ॥ 30 ॥

चतुर्गुणेष्टवर्गांशस्त्याज्यो भक्तेऽपि हारकात् ।
चतुर्गुणेष्टवर्गांशहीनो द्विघ्नो द्विसंयुतः ॥ 31 ॥

महान् राशिस्तदर्धं हि वर्गयोगपदं भवेत् ।
अष्टाहतेष्टवर्गांशहीनः सैको महांश्च सः[4] ॥ 32 ॥

द्वितीयराशेरेकोनं वर्गान्तरपदं भवेत् ।
प्रथमेष्टकृतेरर्धं वर्गान्तरपदं ततः ॥ 33 ॥

व्येकाद्वर्गान्तरान्मूलं प्रथमेष्टकृतेर्दलम् ।
वर्गयोगपदं[5] व्येकाद् द्वितीयेष्टं सरूपकम् ॥ 34 ॥

किन्त्वष्टनिहतेष्टांशहीनं रूपस्य तत्पुनः ।
इष्टे द्विके तदाऽऽद्येष्टं तुर्यांशोनाष्टकं भवेत् ॥ 35 ॥

तस्य वर्गदलं त्रिंशद् द्वात्रिंशांशयुतं भवेत् ।
व्येकाद् वर्गा[6]न्तरान्मूलं द्वितीयेष्टं सरूपकम् ॥ 36 ॥

तत् सैकं तादृशांशोनं[7] व्येकवर्गयुतेः पदम् ।
इष्टे त्रिके रूपषडंशोनं द्वादशकं भवेत् ॥ 37 ॥

---

व्याख्या—1. B. च for त (wr.)　　2. C. सम्मतः
3. C. समं ततः　　4. C.D. om. the line
5. A.B. वर्गयोगात् पदं　　6. C. व्येकवर्गा
7. A.B. तादृशांशोनं

आद्येष्टमन्यद्वा सप्तत्यंशयुक्तैकसप्ततिः ।
व्येकाद् वर्गान्तरान्मूलं सप्ततिस्तादृगंशयुक् ।। 38 ।।

द्वासप्ततिस्तदंशोना व्येकवर्गयुतेः पदम् ।
इष्टेऽर्धे रूपमाद्येष्टं सार्ध[1] रूपं तथापरम् ।। 39 ।।

व्येकाद् वर्गान्तरान्मूलमर्धं सार्धत्रयं परम् ।
एकस्मिन्निष्ट आद्येष्टं सार्धत्रयमपीष्यते ।। 40 ।।

द्वितीयेष्टं तु साष्टांशाः सप्तवर्गान्तरात् पुनः ।
मूलं साष्टांशकं षट्कं तदूनं चाष्टकं परम् ।। 41 ।।

एवं चतुर्घ्नमाद्येष्टं द्विघ्नेष्टांशोनमिष्टतः ।
द्वितीयेष्टं तथाद्येष्टवर्गार्धं तु सरूपकम् ।। 42 ।।

द्वितीयेष्टं तु तद् व्येकं व्येकाद् वर्गान्तरात् पदम् ।
व्येकवर्गयुतेर्मूलं द्वितीयेष्टं सरूपकम् ।। 43 ।।

अष्टाहृतेष्टवर्गांशहीनमाद्यद्वयं युतम् ।
इत्थमाद्यस्य पद्यस्य युक्तिः सम्यङ् निरूपिता ।। 44 ।।

पद्यस्यापि द्वितीयस्य युक्तिश्चात्र निरूप्यते ।
एकेष्टे द्विगुणेष्टेन भक्ते रूपे दलं भवेत् ।। 45 ।।

तदिष्टसहितं सार्धं रूपमाद्येष्टमेव तत् ।
रूपमेव द्वितीयेष्टं तत्कृत्योर्योगभेदतः ।। 46 ।।

व्येकान्मूलद्वयं[2] त्वाद्यमिष्टं रूपदलं तदा ।
स्यातामाद्यद्वितीयौ ताविष्टे रूपदलेऽपि च ।। 47 ।।

रूपतो द्विगुणेष्टाप्तमिष्टे रूपे तु तद्दलम् ।
तदिष्टेन युतं भूयः सार्धं रूपं भवेदपि ।। 48 ।।

इष्टेऽर्धे द्विगुणेष्टेन रूपाद्रूपं हृतं फलम् ।
इष्टेनार्धेन युक्तं तत् प्राग्वत् सार्धं तु रूपकम् ।। 49 ।।

---

व्याख्या—1. B. स्वार्धं 2. B. द्वय repeated.

सार्धरूपस्य रूपस्य कृत्योर्योगान्तरद्वयात् ।
व्येकात् पदद्वयं सार्धं रूपं रूपार्धमेव च ॥ 50 ॥

द्विगुणेष्टोद्धृतं[1] रूपात् त्र्यंशे सार्धं[2] तु रूपकम् ।
त्र्यंशेनेष्टेन तद्युक्तं षडंशोनं द्वयं भवेत् ॥ 51 ॥

वर्गान्तरात् तयोर्व्येकात् पदं रूपं षडंशयुक् ।
वर्गयोगात् पदं व्येकात् षडंशोनं द्वयं तयोः ॥ 52 ॥

इष्टे द्विकेऽथ तुर्यांशयुक्तं रूपद्वयं भवेत् ।
आद्येष्टं रूपमेवान्यद् व्येकवर्गयुतेः पदम् ॥ 53 ॥

आद्येष्टं वर्गभेदात्तु द्वयं तुर्यांशवर्जितम् ।
इष्टे त्रिके तदेवाद्यं रूपषड्भागसंयुतम् ॥ 54 ॥

वर्गयोगात् पदं व्येकादनयोरेतदेव हि ।
वर्गान्तरात् पदं व्येकात् षड्भागरहितं त्रयम् ॥ 55 ॥

इष्टे चतुष्केऽथ तदेवाद्यं रूपाष्टमांशयुक् ।
वर्गयोगात् पदं चैतद् व्येकाद् वर्गान्तरात् पुनः ॥ 56 ॥

अष्टमांशोनितं रूपचतुष्टयमुदीरितम् ।
वर्गयोगात् पदं व्येकाद् द्विगुणेष्टांशसंयुतम् ॥ 57 ॥

इष्टं वर्गान्तराद् व्येकाद् द्विगुणेष्टांशवर्जितम् ।
इष्टांशकोनयुतयोरिष्टादिष्टो द्विसङ्गुणः ॥ 58 ॥

वर्गान्तरं तयोस्तस्माद्भवतीति सुनिश्चितम् ।
यादृग्भागोनयुक्तौ तौ स्वभागेन सवर्णितौ ॥ 59 ॥

वर्गीकृतौ पुनश्छेदवर्गच्छिन्नावुभावपि ।
रूपमेवापरस्तस्य वर्गतस्तच्छेदसङ्गुणः ॥ 60 ॥

तद्युक्तच्छेदयुक्तोऽन्यो व्येकोऽसौ छेदवर्जितः ।
वर्गयोगपदं तस्मादाद्येष्टमिति निश्चितम् ॥ 61 ॥

वर्गान्तरपदं तस्माद् भागद्वयविवर्जितम् ।
वर्गभेदे विरूपे च छेदो द्विस्त्यज्यते यतः ॥ 62 ॥

व्याख्या—1. C. घृतो 2. A.B. चार्धं

छेदोनयुक्तयोरिष्टो द्विघ्नो वर्गान्तरं भवेत् ।
रूपं च रूपाद् द्विघ्नेष्टाप्तान्वितेष्टं च यत्तयोः ॥ 63 ॥
वर्गयोर्योगभेदौ द्वौ व्येकौ मूलप्रदौ ततः ॥ 64 ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः—**

राश्योर्ययोः कृतिवियोगयुती निरेके
मूलप्रदे प्रवद तौ मम मित्र यत्र ।
क्लिश्यन्ति बीजगणिते पटवोऽपि मूढाः
षोढोक्तगूढगणितं परिभावयन्तः ॥ ६२ ॥

**ययो राश्योः कृत्योर्योगो वियोगश्च** द्वावपि **व्येकौ मूलप्रदौ तौ मे प्रवदेति** सम्बन्धः । **मित्रेति** वदितुस्सम्बोधनम् । **यत्र बीजगणिते पटवोऽपि मूढाः क्लिश्यन्ति** तदुपायापरिज्ञानादित्यर्थः । **षोढोक्तगूढगणितं** वर्गप्रकृत्यादिकं, **परिभावयन्तः** परितो निरूपयन्तस्सन्तोऽपि अत्र क्लिश्यन्तीत्यर्थः ।

अत्र प्रथमराश्यानयने कल्पितमिष्टं[1] $\frac{1}{2}$. अस्य कृतिः, वर्गे हारांशयोः कृतिर्विधेया (लीला० 43) इति प्रकारेणानीता $\frac{1}{4}$. इयमष्ट[2]गुणिता $\frac{8}{4}$, चतुर्भिरपवर्तिता $\frac{2}{1}$. इयं व्येका $\frac{1}{1}$, दलिता $\frac{1}{2}$.[3] तत इष्टेन प्रथमं कल्पितेन $\frac{1}{2}$,

छेदं लवं च परिवर्त्य हरस्य शेषः
कार्योऽथ भागहरणे गुणनाविधिश्च ।
(लीलावती 41)

इत्युक्तभिन्नभागहारविधिना भक्तो जातः प्रथमराशिः $\frac{1}{1}$. अथास्य कृतिः $\frac{1}{1}$, दलिता $\frac{1}{2}$, सैका $\frac{3}{2}$. अयमपरो राशिः । एवमानीतौ तौ राशी $\frac{1}{1}$, $\frac{3}{2}$. अनयोर्वर्गौ $\frac{1}{1}$, $\frac{9}{4}$. समच्छेदीकृतौ $\frac{4}{4}$, $\frac{9}{4}$. अनयोर्योगः $\frac{13}{4}$, व्येकः $\frac{9}{4}$. अस्य मूलं $\frac{3}{2}$. अथ तयोर्वियोगः $\frac{5}{4}$, व्येकः $\frac{1}{4}$. अस्य मूलं $\frac{1}{2}$.

अथ एकं इष्टं परिकल्प्य तस्य कृतिः $\frac{1}{1}$, अष्टगुणिता $\frac{8}{1}$, व्येका $\frac{7}{1}$, दलिता $\frac{7}{2}$, इष्टेन $\frac{1}{1}$, विभक्ता $\frac{7}{2}$. अयमाद्यो राशिः । अथास्य कृतिः $\frac{49}{4}$, दलिता $\frac{49}{8}$, एकेन सवर्णितेन $\frac{8}{8}$,

---

**व्याख्या—1.** A.B. Extra $\frac{1}{2}$/2 after ष्टं  2. A.C. इयमिष्ट (wr.)
3. C.D. om. दलिता $\frac{1}{2}$.

युक्ता[1] $\frac{57}{8}$. अयं द्वितीयो राशिः । अनयोर्वर्गौ $\frac{49}{4}$, $\frac{3249}{64}$. एतौ समच्छेदीकृतौ $\frac{3136}{256}$, $\frac{12,996}{256}$. अनयोर्योगः $\frac{16,132}{256}$, व्येकः $\frac{15,876}{256}$. अस्य मूलम् $\frac{126}{16}$. द्वाभ्यामपवर्तितस् $\frac{63}{8}$. अथ तयोर्वियोगः $\frac{9860}{256}$, व्येकः $\frac{9604}{256}$. अस्य मूलम् $\frac{98}{16}$. द्वाभ्यामपवर्तितम् $\frac{49}{8}$.

अथेष्टं 2. अस्य कृतिः 4, अष्टगुणिता 32, व्येका 31, दलिता $\frac{31}{2}$, इष्टेन 2, विभक्ता $\frac{31}{4}$. अयमाद्यो राशिः। अथास्य कृतिः $\frac{961}{16}$, दलिता $\frac{961}{32}$, [2]सैका $\frac{993}{32}$. अयं द्वितीयो राशिः । अनयोर्वर्गौ $\frac{961}{16}$, $\frac{9,86,049}{1,024}$, एतौ सवर्णीकृतौ $\frac{9,84,064}{16,384}$, $\frac{157,76,784}{16,384}$. अनयोर्योगः $\frac{167,60,848}{16,384}$, व्येकः $\frac{167,44,464}{16,384}$. अस्य मूलम् $\frac{4092}{128}$. एतौ चतुर्भिरपवर्तितौ $\frac{1023}{32}$. अथ तयोर्वियोगः $\frac{147,92,720}{16,384}$, व्येकः $\frac{147,76,336}{16,384}$. अस्य मूलम् $\frac{3844}{128}$. एतावंशच्छेदौ चतुर्भिरपवर्तितौ $\frac{961}{32}$.

अथ त्रिकेणेष्टेन 3. अस्य कृतिः 9, अष्टगुणिता 72, व्येका 71, दलिता $\frac{71}{2}$, इष्टेन 3, भक्ता $\frac{71}{6}$. अयमाद्यो राशिः। अथास्य[3] कृतिः $\frac{5041}{36}$, दलिता $\frac{5041}{72}$, सैका $\frac{5113}{72}$. अयं द्वितीयो राशिः । तत्राऽऽद्यराशेः कृतिः $\frac{5041}{36}$, द्वितीयराशेः कृतिः $\frac{261,42,769}{5184}$. एतौ सवर्णितौ $\frac{94,11,39,684}{186,624}$, $\frac{261,32,544}{186,624}$. अनयोर्योगः $\frac{96,72,72,228}{186,624}$, व्येका $\frac{96,70,85,604}{186,624}$. अस्य मूलम् $\frac{31,098}{432}$. एतावंशच्छेदौ षड्भिरपवर्तितौ $\frac{5183}{72}$. अथ तयोर्वियोगः $\frac{91,50,07,140}{186,624}$, व्येकः $\frac{9,11,48,20,516}{186,624}$. अतो मूलम् $\frac{30,246}{432}$. अंशच्छेदौ षड्भिरपवर्तितौ $\frac{5041}{72}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—**अत्र प्रथमानयने कल्पितमिष्टम् $\frac{1}{2}$. अस्य कृतिः $\frac{1}{4}$, अष्टगुणा जाता $\frac{2}{1}$. इयं व्येका $\frac{1}{1}$, दलिता $\frac{1}{2}$. इष्टेन $\frac{1}{2}$, भक्तो जातः प्रथमो राशिः $\frac{1}{1}$. अस्य कृतिर्दलिता सैका $\frac{3}{2}$. अयमपरो राशिः। एवमेतौ[4] राशी $\frac{1}{1}$, $\frac{3}{2}$. एवमेकेनेष्टेन जातौ राशी $\frac{7}{2}$, $\frac{57}{8}$. द्विकेनेष्टेन $\frac{31}{4}$, $\frac{993}{32}$ इति ।**

अथ 'रूपं द्विगुणेष्टहृत'मित्यत्रेष्टम् $\frac{1}{2}$. अनेन द्विगुणेन $\frac{1}{1}$, रूपं[5] विभक्तम् $\frac{1}{1}$, इष्टेन $\frac{1}{2}$,[6] सवर्णीकृतं तद्युक्तं च $\frac{3}{2}$. अयं प्रथमो राशिः । द्वितीयो रूपमेव । अनयोर्वर्गौ $\frac{1}{1}$, $\frac{9}{4}$, सवर्णीकृतौ $\frac{4}{4}$, $\frac{9}{4}$. तयोर्योगो व्येकः $\frac{9}{4}$. अस्य मूलम् $\frac{3}{2}$. अथ तयोर्वियोगो व्येकः $\frac{1}{4}$, अस्य मूलम् $\frac{1}{2}$.

अथवेष्टम् 1. अनेन द्विगुणेन 2, रूपं विभक्तम् $\frac{1}{2}$, सेष्टम् $\frac{3}{2}$. अयमाद्यो राशिः। द्वितीयो रूपमेव 1. अनयोः कृत्योर्योगवियोगयोर्व्येकयोर्मूले प्रागानीते एव ।

---

**व्याख्या**—1. C.D. एकेन विवर्जितेन युक्तः  2. A.B. om. of सैका $\frac{993}{32}$.

3. A.B. om. स्य  4. A.B. एव तो ; D. एवं तो

5. C. इष्टरूपं

6. B. Two extra letters अव before स

अथवेष्टम् 2. अनेन द्विगुणेन रूपं विभक्तम् $\frac{1}{4}$, इष्टेन 2, सवर्णीकृतेन 8, युक्तम् $\frac{9}{4}$. अयमाद्यो राशिः । अपरो रूपमेव $\frac{1}{1}$. तयोर्वर्गौ $\frac{81}{16}$, $\frac{1}{1}$, सवर्णीकृतौ $\frac{81}{16}$, $\frac{16}{16}$. अनयोर्योगो व्येकः $\frac{81}{16}$. तन्मूलम् $\frac{9}{4}$. वियोगो व्येकः $\frac{49}{16}$ तन्मूलम् $\frac{7}{4}$.

अथवेष्टम् 3. अनेन द्विगुणेन रूपं भक्तम् $\frac{1}{6}$. इष्टेन 3, सवर्णीकृतेन $\frac{18}{6}$, युक्तम् $\frac{19}{6}$. अयमाद्यो राशिः । इतरो रूपमेव $\frac{1}{1}$. तयोर्वर्गौ सवर्णीकृतौ $\frac{361}{36}$, $\frac{36}{36}$. अनयोर्योगो व्येकः $\frac{361}{36}$. अस्य मूलम् $\frac{19}{6}$. अथ तयोर्वियोगः $\frac{325}{36}$, व्येकः $\frac{289}{36}$, तन्मूलम् $\frac{17}{6}$.

अथवा रूपत्र्यंशेनेष्टेन $\frac{1}{3}$, द्विगुणेन $\frac{2}{3}$, रूपे विभक्ते $\frac{3}{2}$, इष्टेन च $\frac{1}{3}$, सवर्णीकृतेन योगेन $\frac{11}{6}$. अयमाद्यः । द्वितीयो रूपमेव $\frac{1}{1}$. अनयोर्वर्गौ $\frac{121}{36}$, $\frac{1}{1}$, सवर्णीकृतौ $\frac{121}{36}$, $\frac{36}{36}$. अनयोर्योगो व्येकः $\frac{121}{36}$ अस्य मूलम् $\frac{11}{6}$. अथ तयोर्वियोगो व्येकः $\frac{49}{36}$. तन्मूलम् $\frac{7}{6}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यासः[1] । अथ द्वितीयप्रकारेणेष्टम् $\frac{1}{1}$. अनेन द्विगुणेन $\frac{2}{1}$, रूपं भक्तम् $\frac{1}{2}$. एतदिष्टसहितम् $\frac{3}{2}$. जातः प्रथमो राशिः । द्वितीयो रूपमेव [एवं][2] राशी $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{1}$. द्विकेनेष्टेन $\frac{9}{4}$, $\frac{1}{1}$.[3] त्रिकेण $\frac{19}{6}$, $\frac{1}{1}$. त्र्यंशेनेष्टेन जातौ $\frac{11}{6}$, $\frac{1}{1}$. इति ॥ ६२ ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः १ ]

अत्रैव सूत्रान्तरं दर्शयितुमाह—

**अथवा सूत्रम्—**

**इष्टस्य वर्गवर्गो घनश्च तावष्टसङ्गुणौ प्रथमः ।**
**सैको राशी स्यातामेवं व्यक्तेऽथवाऽव्यक्ते ॥ ६३ ॥**

**[ इष्टम् १/२. अस्य वर्गवर्गः १/१६, अष्टघ्नः १/२, सैकः ३/२, जातः प्रथमो राशिः ३/२. पुनरिष्टम् १/२. अस्य घनः १/८, अष्टगुणो जातो द्वितीयो राशिः १/१. एवं तौ राशी ३/२, १/१. अथैकेनेष्टेन ९/१, ८/१. द्विकेन १२९/१, ६४/१. त्रिकेण ६४९/१, २१६/१. ]**

अत्र कञ्चिद्राशिमिष्टं परिकल्प्य तद् द्विर्वर्गीकुर्यात् । स इष्टस्य वर्गवर्गः । स पुनः अष्टभिर्निहतः कार्यः । स तु सैकः सरूप एको राशिः । द्वितीयस्तु तस्यैवेष्टस्य घनोऽष्टाभिर्निहतः । एवं कृतौ तौ द्वौ राशी भवतः, ययो राश्योः कृत्योर्योगो वियोगश्च व्येकौ मूलप्रदौ[4] स्याताम् । एतदुभयमपि व्यक्ते निरवयवे तथाऽव्यक्ते सावयवे च शक्यकरणमित्यर्थः ।

---

व्याख्या—1. A.B. om. न्यासः 2. A B C.D. Hapl. om. of एवं
3. A.B.C.D. Hapl. om of द्विकेनेष्टेन $\frac{9}{4}$, $\frac{1}{1}$.
4. A.B. मूलदौ

तत्रेष्टस्य घनस्तावत् समत्रिघातरूपः। स पुनर्वर्गीकृतः समष्पट्कघातः। तत्र समचतुर्घातोऽष्टगुणित इष्टस्य वर्गवर्गेणाष्टभिर्गुणितेन तुल्यः। स पुनरिष्टवर्गेणाष्टभिश्च निहतः कार्यः, समत्रिघातस्याष्टभिर्गुणितस्य वर्गीकार्यत्वात्, समषट्कघातस्याष्टानां वर्गेण गुणनीयत्वात्। अतः पूर्वप्रदर्शितसमचतुर्घातरूपो वर्गवर्गोऽष्टभिर्गुणितः पुनरष्टभिरिष्टवर्गेण च गुणितोऽष्टगुणितसमचतुर्घाततुल्यायामम् अष्टगुणितसमद्विघातविस्तारं च क्षेत्रं भवति। तस्मिन् द्वेधा[1] खण्डिते चतुर्गुणितेष्टवर्गविस्तारम् अष्ट[2]गुणितवर्गायामं[3] च क्षेत्रद्वयं भवति। यः पुनरष्टभिर्गुणितो वर्गवर्गः स तु वर्गीकृतः तत्तुल्यचतुर्भुजं क्षेत्रम्। तस्योभयोः पार्श्वयोः पूर्वप्रदर्शितं क्षेत्रद्वयं तथा सन्दध्यात्, यथा तदुभयाग्रस्पृष्टकोणे चतुर्गुणितेऽष्टवर्गचतुर्भुजं क्षेत्रमपरिपूर्णं भवति। तत्पुनः इष्टवर्गवर्गे, चतुर्वर्गवर्गे[4], चतुर्वर्गगुणिते वा चतुर्गुणितवर्गे वर्गिते वा भवति। तत्रेष्टवर्गवर्गश्चतुर्वर्गगुणितः इष्टवर्गवर्गादष्टभिर्गुणिताद् द्विगुणित[5] एव स्यात्। तत्पुनः इष्टवर्गवर्गस्याष्टगुणितस्यैकाधिकत्वात् तद्वर्गेण परिपूर्येत। किन्तु अष्टगुणितेष्टवर्गवर्गस्य वर्गतः तत एकाधिकस्य वर्गो [6]तद्द्विगुणतन्मूलादेकाधिकः। अयं तु द्विगुणमूलतुल्यः। अतो यदेकाधिकवर्गस्यैकाधिकत्वं तद् व्येकस्य मूलीकरणोक्त्या परिहृतमेव। अतस्तयोर्वर्गयोगो व्येको मूलीकर्तव्य एव। वर्गविश्लेषेऽप्येवमेकोनस्यैव मूलीकार्यत्वं यतस्तत्राप्येककोणगतं चतुर्गुणितेष्टवर्गचतुर्भुजं क्षेत्रं शोध्यम्। तत्पुनराद्यक्षेत्रपार्श्वस्थेन तत्तुल्यायामे नैकविस्तारेण परिपूर्णमेव। अतोऽत्रापि[7] प्राग्वदेकाधिकत्वात् तत्परित्यागेन मूलीकार्यत्वमिति ॥[8]

---

व्याख्या—1. C.D. द्विधा 2. C.D. विस्तारेष्ट
3. C.D. गुणितवर्गवर्गायामं 4. C.D. Hapl. om. of चतुर्वर्गवर्गे
5. C. दष्टभिर्गुणितः तद्द्विगुणित 6. A.C.D. om. तद्
7. D. ततोऽत्रापि
8. A.B. An instructive tract found added towards the close of A.B. gives the rationale of the *vargakarma* in *iṣṭasya vargavargo* etc. It is therefore reproduced here :

'इष्टस्य वर्गवर्ग' इत्यादेर्युक्तिः—

[त्रिघातस्तु] घन[ो], वर्गे त्रिघातः षड्वधो भवेत्।
वर्गेऽष्टघ्नघनस्याथ द्विरष्टघ्ना हि षड्वधः ॥ 1 ॥

स द्विरष्टघ्नषड्घातरूपा घनकृतिः पुनः।
अष्टघ्नवर्गवर्गस्याष्टघ्नवर्गवधोपमा ॥ 2 ॥

द्विरष्टघातकृत्यं ह्यत्रोभयत्र समाप्यते।
चतुर्घाते द्विघातघ्ने षड्घातत्वं च सिद्ध्यति ॥ 3 ॥

एवं च पुनरष्टघ्नवर्ग[वर्ग]समायतम्।



अष्टघ्नवर्गविस्तारमायतक्षेत्रमागतम् ॥ 4 ॥

द्विधा विदारितं तत्र चतुर्घ्नकृतिविस्तृतम् ।
प्राग्वदेवायतं च स्यात् क्षेत्रद्वन्द्वं प्रकल्पितम् ॥ 5 ॥

तत्क्षेत्रद्वयमष्टघ्नवर्गवर्गचतुर्भुजे ।
क्षेत्रे तु पार्श्वयोर्योज्यं तद्दोस्तुल्यायतं हि तत् ॥ 6 ॥

तदा कोणे त्वपूर्णं स्यात् तद्विस्तारचतुर्भुजम् ।
चतुर्घ्नवर्गतुल्यश्च तयोर्विस्तार ईरितः ॥ ७ ॥

अष्टघ्नवर्गवर्गस्य सैकस्य तु कृतौ पुनः ।
एकाधिक्येन कोणोऽसौ पूर्णो भवति तद्यथा ॥ 8 ॥

वर्गो हि द्विघ्नमूलैकयुक्तः सैककृतिर्भवेत् ।
अष्टघ्न[वर्ग]वर्गोऽत्र द्विघ्नः सैकोऽधिकस्ततः ॥ 9 ॥

द्विघ्नश्चासौ षोडशघ्नवर्गवर्गो भविष्यति ।
वर्गश्चतुर्घ्नवर्गस्य तत्तुल्यश्च भवेदिह ॥ 10 ॥

ततोऽप्येकोऽधिकस्तत्र तेन व्येकस्य मूलनम् ।
एवं वर्गयुतावुक्तम् अथ वर्गान्तरे पुनः ॥ 11 ॥

तत्खण्डद्वयमष्टघ्नवर्गवर्गस्य वर्गतः ।
त्यजेत् तदाप्यपूर्णं यत् कोणेऽपूर्वमुदीरितम् ॥ 12 ॥

तदत्राप्यपयातं स्यात् सैकत्वात्तच्च पूर्यते ।
तत्राप्येकाधिकत्वात्तु भवेद् व्येकस्य मूलनम् ॥ 13 ॥

सम्भ्रान्त्या गुम्फितं त्वेतत् कष्टमस्पष्टतां गतम् ।
तथापि त्वष्टनिघ्नत्वं, नियमे युक्तिरुच्यते ॥ 14 ॥

घनगुणकार्धस्य कृतेरर्धे हि वर्गवर्गगुणनेष्टा ।
नो चेन्न खण्डविस्तृतिवर्गसमो द्विगुणवर्गवर्गः स्यात् ॥ 15 ॥

घनगुणकेनैव वधः कर्तव्यश्चात्र वर्गवर्गस्य ।
नो चेन्न वर्गवर्गप्रतिमं खण्डद्वयस्य दैर्घ्यं स्यात् ॥ 16 ॥

तस्मान्निजार्धवर्गस्यार्धं स्वयमेव या भवेत् संख्या ।
सैवोभयगुणकः स्यादष्टानामेव चास्ति तादृशता ॥ 17 ॥

अष्टार्धस्य चतुर्णां वर्गः षोडश तदर्धमष्टैव ।
पञ्चषडाद्यर्धकृतिर्न दलार्हा द्वादशार्धवर्गार्धम् ॥ 18 ॥

अष्टादश नव द्वादश तेनाष्टकमेव सर्वगुणपूर्णम् ॥ 19 ॥

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

वर्गवर्गः समचतुर्घातो, वर्गो द्वयोर्वधः ।
घनः समत्रिघातश्चेत्येतत् सर्वत्र सम्मतम् ॥ 1 ॥

इष्टराशेर्वर्गवर्गात् स्वमूलाप्तो घनस्ततः ।
वर्गवर्गात् तथाष्टघ्नान्मूलाप्तोऽष्टाहतो घनः ॥ 2 ॥

द्वयोरष्टघ्नयोः प्राच्यनियमस्यानपायतः ।
वर्गवर्गात् स्वमूलेन विभक्तस्य घनत्वतः ॥ 3 ॥

वर्गवर्गो घनश्च द्वौ[1] यत्रेष्टस्याष्टभिर्हतौ ।
क्षेत्रद्वयं यत् तत्तुल्यचतुर्बाहु प्रकल्प्यते ॥ 4 ॥

अष्टघ्नेष्टघनस्तत्र यस्य बाहुचतुष्टयम् ।
चतुर्भुजानि क्षेत्राणि भवन्तीष्टोद्धृतान्यतः ॥ 5 ॥

अष्टघ्नेष्टघनायामेष्टवर्गाष्टहतानि च ।
सन्दध्याच्च तथैतानि यथायतचतुर्भुजम् ॥ 6 ॥

वर्गवर्गसमायाममष्टघ्नकृतिविस्तृतम् ।[2]
क्षेत्रं द्विधा विदार्यैतत् तदन्यक्षेत्रपार्श्वयोः ॥ 7 ॥

सन्दध्याद्येन तत्कोणे न पूर्येत चतुर्भुजम् ।
अपूर्णस्यास्य तु भुजा द्विघ्नेष्टकृतिसम्मिता ॥ 8 ॥

द्विगुणेष्टविभक्ताः स्युरष्टघ्नेष्टघनाद् भुजाः ।
द्विघ्नेष्टस्याथवा कृत्या कल्पनीयाश्च तद्भुजाः ॥ 9 ॥

इष्टस्य वर्गतो द्विघ्नेष्टस्य वर्गश्चतुर्गुणः ।
द्विघ्नस्य वर्गवर्गोऽपि स्वार्धवर्गकृतेस्तथा ॥ 10 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. घनश्चादौ

2. A.B. have preceding this *pāda*, the words एकमूलेन विस्तृतम् which, presumably, the author composed first and, later, substituted by the present *pāda*. The expn. *paṭhāntaram* is added in A, after the present *pāda*. C.D. read only एकमूलेन विस्तृतम् ।

विज्ञेयः षोडशगुणस्तदंशोऽपि[1] तदंशकः ।
महाक्षेत्रं यदष्टघ्नवर्गवर्गचतुर्भुजम् ॥ 11 ॥

स्वल्पं चान्यद् द्विनिघ्नेष्टवर्गतुल्यचतुर्भुजम् ।
तस्य क्षेत्रफलं यत् स्यात् साधितं वर्गकर्मणा ॥ 12 ॥

तद्द्विघ्नाद्य महाक्षेत्रं[2] द्विघ्नबाहुसमं भवेत् ।
महाक्षेत्रस्य सैकस्य महतः केवलस्य च ॥ 13 ॥

वर्गान्तरं तु तद्वर्गसिद्धादेकाधिकं भवेत् ।
अत एव तयोर्वर्गयुतिर्व्येका तु मूलदा ॥ 14 ॥

तथा वर्गान्तरं व्येकमपि मूलप्रदं तयोः ।
द्विघ्नाऽनल्पभुजातुल्या स्वल्पक्षेत्रकृतिर्यतः ॥ 15 ॥

एकाधिकं व्येकवर्गाद् वर्गयोरन्तरं यतः ।
व्येकस्य वर्गयोगस्य मूलदत्वं तु दर्शितम् ॥ 16 ॥

तदेव सिद्धयो राश्योर्वर्गयोर्योगभेदयोः ।
व्येकयोर्मूलदत्वं स्यादिति सम्यक् प्रदर्शितम् ॥ 17 ॥

तद्यथा—इष्टं $\frac{1}{2}$, अस्य वर्गः $\frac{1}{4}$ वर्गवर्गः $\frac{1}{16}$. अयमष्टभिर्हतः $\frac{1}{2}$. सैकः $\frac{3}{2}$. एषः प्रथमो राशिः । पुनस्तदेवेष्टम् $\frac{1}{2}$. अस्य घनः $\frac{1}{8}$. अष्टगुणो जातो द्वितीयो राशिः[3] $\frac{1}{1}$. अनयोर्वर्गौ $\frac{9}{4}$, $\frac{1}{1}$ अनयोः सवर्णीकृतयोर्योगः $\frac{13}{4}$. सवर्णीकृतेनैकेन विरहितः $\frac{9}{4}$. अयं वर्गराशित्वान्मूलद इति मूलम् $\frac{3}{2}$. अथ तयोरेव सवर्णीकृतयोर्वियोगः $\frac{5}{4}$. अयं व्येकः $\frac{1}{4}$. अयमपि मूलद इति मूलम् $\frac{1}{2}$.

एवमव्यक्ते प्रदर्श्य व्यक्तेऽपि प्रदर्श्यते । तद्यथा—इष्टम् 1. अस्य वर्गः 1. वर्गवर्गोऽपि स एव 1. अयमष्टघ्नः 8. सैकः $\frac{9}{1}$. अथ घनः 1. अष्टघ्नः. $\frac{8}{1}$. अनयोर्वर्गौ 81, 64. अनयोर्योगः 145. अयं व्येको वर्गराशिरिति तन्मूलं 12. अथ तयोरेव वर्गयोः 81, 64, वियोगः 17. अस्य व्येकस्य मूलम् 4.

अथवेष्टम् 2. अस्य वर्गः 4. वर्गवर्गः 16. [4]अयमष्टभिर्हतः 128. सैकः 129. अथ तस्यैवेष्टस्य 2, घनः 8. अष्टघ्नः 64. अनयोर्वर्गौ 16641, 4096. अनयोर्योगो

---

व्याख्या—1. C.D. तंदशेऽपि 2. A.B.C.D. क्षेत्र for क्षेत्रं

3. C. द्वितीयराशिः

4. C. Hapl. om. : अयं [···अयं] वर्गराशिरित्यस्य, three lines below.

व्येक: 20,736. अस्य वर्गराशित्वान्मूलम् 144. अथ तयोर्वियोगो व्येक: 12,544. अयं वर्गराशिरित्यस्य मूलम् 112.

अथ त्रिकस्येष्टस्य 3, अस्य वर्गवर्ग: 81. अयमष्टघ्न: सैक: 649. अयमेको राशि:। अथ तस्यैव 3, घन: 27. अयमष्टघ्न: 216. अनयोर्वर्गौ 4,21,201, 4,66,56. अनयोर्योगो व्येको वर्गराशिरिति अस्य[1] मूलम् 684. वियोगोऽपि व्येको मूलद इति तन्मूलम् 612.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—इष्टम् $\frac{1}{2}$. अस्य वर्गवर्ग: $\frac{1}{16}$. अष्टघ्न: $\frac{1}{2}$. सैक: $\frac{3}{2}$. जात: प्रथमो राशि: $\frac{3}{2}$. पुनरिष्टम् $\frac{1}{2}$. अस्य घन: $\frac{1}{8}$. अष्टगुणो जातो द्वितीयो राशि: $\frac{1}{1}$ एवं तौ राशी $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{1}$. अथैकेनेष्टेन $\frac{9}{1}$, $\frac{8}{1}$. द्विकेन $\frac{129}{1}$, $\frac{64}{1}$. त्रिकेण $\frac{649}{1}$, $\frac{216}{1}$ इति।

### [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोका: १ ]

'इष्टस्ये'त्यादिनाऽऽनीतवर्गयोगवियोगयो:।
व्येकयोरिष्टवर्गोऽष्टहतो मूलद्वयान्तरम्[2] ॥ 1 ॥

इष्टस्य वर्गवर्गोऽष्टघ्न: सैको[3] राशिरादिम:[4]।
तस्येष्टस्य घनोऽष्टघ्नो[5] द्वितीयो राशिरिष्यते ॥ 2 ॥

वर्गयोगवियोगौ द्वौ व्येकौ मूलप्रदौ ययो:।
वर्गवर्गश्चतुर्घातस्त्रिघातस्तु[6] घनो भवेत् ॥ 3 ॥

वर्गवर्गाष्टकाभ्यास: पञ्चानामाहतिर्भवेत्।
अष्टघ्नेष्ट[7]घनस्तद्वच्चतुर्णामाहतिर्भवेत् ॥ 4 ॥

राशिपञ्चकसंवर्गतुल्यं बाहुचतुष्टयम्।
आद्ये वर्गीकृतेऽन्यत्र चतुर्घातसमा भुजा: ॥ 5 ॥

आद्ये चतुर्णां संवर्गस्त्रयाणां चरमे तथा।
भूयोऽष्टभिस्तौ गुणितौ भुजा: स्युश्चतुरश्रयो: ॥ 6 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. तस्य

2. B मूलमष्टगुणितमिष्टमूलद्वयान्तरम्।

3. A.B. have an extra गुणितो after सैको

4. A.B. राशिरादित: 5. C.D. घनेष्टघ्नो

6. A.B. Hapl. om. of स्त्रिघात 7. A.B. अष्टघ्नोऽष्ट

तत्रान्त्यं[1] चतुरश्रं तदिष्टेन विभजेत् ततः ।
स्युर्दीर्घचतुरश्राणि मूलव्यक्तिसमानि हि ॥ 7 ॥

तैस्तथा घटितैः कुर्यादेकं दीर्घचतुर्भुजम् ॥
पुनर्द्वेधा विदार्यैतत् सन्दध्यादन्यपार्श्वयोः ॥ 8 ॥

चतुर्घ्नेष्टकृतिस्तारो ययोरन्यसमाऽऽयतिः ।
तथा सति तु तत्कोणे भवेच्छून्यं चतुर्भुजम् ॥ 9 ॥

इष्टवर्गश्चतुर्घ्नोऽत्र निम्नबाहुचतुष्टयम् ।
इष्टस्य वर्गवर्गस्तद्वर्गः षोडशभिर्हतः ॥ 10 ॥

वर्गवर्गोऽष्टनिहतस्तदर्थप्रमितस्त्विह ।
तस्मिन् क्षिप्ते तथान्यत्र निम्नभागः प्रपूर्यते ॥ 11 ॥

पूरिते निम्नभागे तत्क्षेत्रं समचतुर्भुजम् ।
रूपाधिकाद्यवर्गस्तु तत एकाधिको भवेत् ॥ 12 ॥

वर्गयोगस्तयोर्व्येको मूलदः कथितस्ततः ।
अत एव तयोः कृत्योर्भेदो व्येकोऽपि मूलदः ॥ 13 ॥
अष्टाहतोऽपीष्टवर्गस्तत्र मूलद्वयान्तरम् ॥ 14 ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः २ ]

**अत्रोक्तमाचार्येण—**

इष्टस्य वर्गाद्रहिताच्च कृत्या कस्यापि तस्याश्च[2] पदेन लब्धम् ।
अर्धीकृतं[3] स्यात् प्रथमोन्य इष्टो वर्गद्वयैक्यं पददं[4] ययोः स्यात् ॥

इति । उदाहरणम्—

योगः केवलयोः कृत्योर्ययोरिष्टयुतोऽथवा ।
तद्राशिद्वितयं ब्रूहि पृथग् गणितकोविद ॥

अत्र किलेष्टं 3. अस्य वर्गः 9. अयमिष्टस्य 1, कृत्या 1, रहितः 8, अथ द्वितीयेष्टस्य पदेन 1, विभक्तः 8, अर्धीकृतः 4. अयं प्रथमेष्टराशिः। द्वितीय इष्टराशिरेव 3. अनयोर्वर्गद्वयैक्यम् 25. एतन्मूलदमेव । अतस्तन्मूलम् 5.

---

**व्याख्या**—1. C.D. तस्यान्त्यं 2. C. तस्याश्च तस्यापि
3. C. अर्धीकृतः 4. C. च पदं

अथवेष्टम् 6. अस्य वर्गः 36. अयमिष्टस्यान्यस्य 2, कृत्या 4, रहितः 32. तस्यैवेष्टस्य पदेन 2, भक्तः[1] 16, अर्धीकृतः 8. अयमाद्येष्टराशिः। द्वितीयः पुनरिष्टराशिरेव 6. अनयोर्वर्गद्वयैक्यम् 100. अस्य मूलम् 10.

एवं वर्गद्वयैक्यस्य मूलप्रदत्वे विधिः। यत्र पुनर्वर्गद्वयैक्यं सेष्टं मूलदं स्यात्, तत्र—

इष्टस्य वर्गः सक्षेपश्चतुर्भक्तो विरूपकः।
एकोऽन्य इष्टः पददं वर्गैक्यं यत्र सेष्टकम् ॥

अत्र किलेष्टं 6. अस्य वर्गः 36, क्षेपेणोद्दिष्टेन[2] 8, सहितः 44, चतुर्भक्तः 11, विरूपः 10. एष प्रथमेष्टराशिः। अन्य इष्टराशिरेव 6. अनयोर्वर्गयोग इष्टेनाष्टकेन युक्तो वर्गराशिरिति तन्मूलम् 12.

अथवा इष्टम् 8. अस्य वर्गः[3] 64, क्षेपेणानेन 12, युक्तः 76, चतुर्भक्तः 19. विरूपकः 18. अयमेकः। अन्य इष्टः 8. अनयोर्वर्गयोः 324, 64, योगः 388, इष्टेन 12, युक्तः 400. अस्य मूलम् 20.

अथवेष्टं 6. अस्य वर्गः 36, क्षेपेणानेन 16, युक्तः 52, चतुर्भक्तः 13, विरूपः 12. अयमाद्यो राशिः[4]। अन्यः पुनरिष्टः 6. अनयोर्वर्गयोगः 180, सेष्टः 196. अस्य मूलम् 14. एवं बहुधा ॥

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः २ ]

अत्र श्लोकाः—

एकोऽभीष्टोऽस्य वर्गात्तु कृत्या कस्यचिदूनितात्।
द्विघ्नतत्पदभक्तोऽन्या[5] ययोः कृत्योर्युतिः कृतिः ॥ 1 ॥

'स्थाप्योऽन्त्यवर्ग' इत्यादावेतत् सम्यक् स्फुटीकृतम्।
[6]तथा ह्यन्त्यकृतिः स्थाप्या द्विघ्नतत्पदताडितः ॥ 2 ॥

अन्यखण्डोऽथ तद्वर्ग इति तत्स्थापनाक्रमः।
सर्वत्राऽऽद्यकृतौ द्विघ्न[7]तन्मूलहतमन्तरम् ॥ 3 ॥

---

व्याख्या —1. C.D. विभक्तं
2. A.B. क्षेपेणोपदिष्टेन
3. C.D. कृतिः
4. C. अयमाद्यराशिः
5. A.B. भक्तोन्यो
6. C. तथाप्यन्त्य
7. C.D. द्विघ्ना

तत्कृतिश्चेति यद्योगः सदा मूलप्रदो भवेत् ।
भेदवर्गः स्वमूलघ्नस्वल्पराशिद्वयान्वितः ॥ 4 ॥

यदा स्यात् कस्यचिद्वर्गस्तत्रेष्टः प्रथमो मतः ।
भेदवर्गः स भेदघ्नः स्वल्पद्वययुतश्च सः ॥ 5 ॥

शरवर्गो यथा कोटिशरघातद्वयान्वितात्[1] ।
कोटिवर्गो भवेद् बाहुकोटचो वर्गौ कृतिः श्रुतेः ॥ 6 ॥

रूपे शरे कोटिवर्गो द्विघ्नबाहुः सरूपकः ।
यथा भुजे चतुस्सङ्ख्ये तत्कर्णे पञ्चके सति ॥ 7 ॥

द्विके शरे कोटिवर्गः शरघ्नद्विघ्नयोर्युतः ।
शरवर्गस्त्रिकेऽप्येवं कोटिवर्गो निरूप्यताम् ॥ 8 ॥

तस्माद् भुजा वा कोटिर्वा यत्रेष्टं परिकल्प्यते ।
तदन्यकर्णयोर्वर्गान्तरं तत्र तु[2] तत्कृतिः ॥ 9॥

सा च द्विघ्नशरघ्नोऽन्यः शरवर्गसमन्वितः ।
शरवर्गोनितात्तस्माच्छरेणाऽऽप्तस्य यद्दलम् ॥ 10 ॥

इष्टोऽन्योऽथ[3] तयोर्वर्गयोगात् कर्णो भवेत् पदम् ।
[4]अत एव तयोर्वर्गान्तरं तत्र तु तत्कृतिः ॥ 11 ॥

सा[5] च द्विघ्न शरघ्नोऽन्यः शरवर्गसमन्वितः ।
शरवर्गोनितात् तस्माच्छरेणाऽऽप्तस्य यद्दलम् ॥ 12 ॥

इष्टोऽन्योऽथ तयोर्वर्गयोगात् कर्णो भवेत् पदम् ।
अत एव तयोर्वर्गयोगो मूलप्रदो मतः ।

शरवर्गो यदा द्विघ्नशराभ्यस्तभुजान्वितः ।
[6]अधिकोनात् कोटिवर्गादिष्टोनाधिकता तदा ॥ 14 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. द्वयान्वयात् 2. A. च

3. C. इष्टोन्यथा, D. इटो ह्यथ

4. C.D. Hapl. om. : अत एव [...अत एव] तयो, 3 lines below.

5. A.B. स्वा for सा 6. A B. Hapl. om. of this line.

अधिकोनः[1] कोटिवर्गात् तत्रेष्टो मूलदः[2] भवेत् ।
हीने त्विष्टयुतं[3] मूलप्रदमुक्तं मनीषिभिः ॥ 15 ॥
यावतैवाधिकोनं तत् तावतेष्टोनयुक्तता ॥ 16 ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः ३ ]

अथ[4] यत्र वर्गयोगस्येष्टोनितस्य मूलदत्वं स्यात् तत्र करणसूत्रम्—

आद्योऽभीष्टोऽस्य कृती रूपोना चेष्टसङ्ख्यया रहिता ।
द्वाभ्यां भक्तान्यः स्याद्वर्गैक्यं मूलदं यदेष्टोनम् ॥

अत्रेष्टं 2. अस्य कृतिः 4, रूपोना 3, उद्दिष्टया इष्टसङ्ख्यया 1, रहिता 2, द्वाभ्यां भक्ता 1. अयमन्यो द्वितीयो राशिः । अनयोर्वर्गयोगयोः 4, 1, ऐक्यम् 5, इष्टेन 1, ऊनम् 4. एतन्मूलदम् । ततो मूलम्[5] 2.

अथवेष्टम् 4. अस्य कृतिः 16, रूपोना 15, इष्टसङ्ख्यया 1, रहिता 14, द्वाभ्यां भक्ता 7. अयं द्वितीयो राशिः । अनयोर्वर्गौ 16, 49. अनयोरैक्यम् 65, एतदिष्टोनम् 64. अस्य मूलम् 8.

अथवेष्टम् 6. अस्य कृतिः 36, रूपोना 35, इष्टसङ्ख्यया 1, रहिता 34, द्वाभ्यां भक्ता 17. अयं द्वितीयः । अनयोर्वर्गौ 36, 289. अनयोरैक्यम् 325. एतदिष्टोनम् 324. अस्य मूलम् 18.

एकोऽभीष्टोऽस्य कृती रहिताष्टाभिश्चतुर्भिरेव हृता ।
अन्यः स्याद्, वर्गयुतिर्ययोश्चतुर्भिस्तु विरहिता वर्गः ॥

अत्रेष्टराशिः 8. अस्य कृतिः 64. अष्टाभिर्विरहितः 56, चतुर्भिर्हृता 14. अयं द्वितीयो राशिः । अनयोर्वर्गौ 196, 64. अनयोर्युतिः 260. इयं चतुर्भिर्विरहिता, वर्गः[6] 256. अस्य मूलम् 16.

अथवेष्टराशिः 10. अस्य कृतिः 100, अष्टाभिर्विरहिता 92, चतुर्भिर्हृता 23. अयमन्यः । अनयोर्वर्गौ 100, 529. अनयोर्युतिः 629. इयं चतुर्भिर्विरहिता वर्गः[7] 625. अस्य मूलम् 25.

---

व्याख्या—1. C.D. अधिके for अधिकोनः
2. B. तत्रेष्टोनमूलदं ; C. तत्रेष्टोन मूलदलं (wr.) ; D. तत्रेष्टोनं मूलदं
3. C. युते
4. A.B. om. अथ
5. A.B. om. मूलम्
6. C. om. वर्गः
7. C. om. वर्गः

एकोऽभीष्टस्य कृतिर्नवभी रहिता चतुर्भिरपि हीना ।
षड्भिर्भक्ताऽन्यः स्याद् वर्गैक्यं स्याद् ययोश्चतुर्हीनम् ॥

अत्रेष्टराशिः 7. अस्य कृतिः 49, नवभिश्चतुर्भिरपि रहिता 36, षड्भिर्भक्ता 6. अयमन्यः । अनयोर्वर्गैक्यम् 85. एतच्चतुर्भिर्हीनं वर्गः 81. अस्य मूलम् 9.

यत्र[1] वर्गयोगस्येष्टश्युतस्य मूलदत्वं[3] तत्र सूत्रम्—

इष्टस्य वर्गः सक्षेपश्चतुर्भक्तो विरूपकः ।
एकोऽन्य इष्टः पददं वर्गैक्यं यत्र सेष्टकम् ॥

इति । एतदुदाहृतचरम् ।[4]

तत्रैव विशेषं दर्शयितुं सूत्रम्—

यदा त्वशुद्धी रूपस्य प्रोक्तमार्गद्वये तदा ।
रूपस्थाने कृतिः काचिद् ग्राह्या हारे पदद्वयम् ॥
प्रथमेऽथ[5] द्वितीयेऽपि हारस्थाने पदद्वयम् ।
रूपस्थाने तु मूलार्धमेतत् सिद्धं हि धीमताम् ॥

अत्र योऽयं द्वेधा कर्मक्रमः प्रदर्शितस्तत्र प्रथमे प्रकारे यदा[6] रूपमुद्दिष्टसङ्ख्यातोधिक[7]त्वान्न शोधयितुं शक्यं, तदा रूपस्थाने कश्चिद्वर्गराशिर्ग्राह्यः । हारे च मूलद्वयं ग्राह्यम् । तद्यथा[8]—इष्टम् $\frac{5}{4}$. अस्य कृतिः $\frac{25}{16}$. अत्र रूपस्थाने कल्पिता कृतिः $\frac{4}{16}$. अनया रहिता पूर्वकृतिः $\frac{21}{16}$. अस्मादुद्दिष्टसङ्ख्यामेकां षोडशगुणितां विशोध्य शेषः $\frac{5}{16}$. अत्र हारस्थाने पूर्वं प्रकल्पितायाः कृतेः $\frac{4}{16}$, पदद्वयम् $\frac{1}{1}$, अनेन भक्तः स एव $\frac{5}{16}$ अयं[1] द्वितीयः । प्रथमः $\frac{5}{4}$. एतौ सवर्णीकृतौ $\frac{20}{64}$, $\frac{80}{64}$. अनयोर्वर्गौ $\frac{400}{4096}$, $\frac{6400}{4096}$. अनयोर्योगः $\frac{6800}{4096}$, एकेनेष्टेन 1024, रहितः $\frac{5776}{4096}$. अस्य मूलम् $\frac{76}{64}$. चतुर्भिरपवर्तितं सच्छेदम् $\frac{19}{16}$.[10]

---

व्याख्या—1. C.D. अत्र
2. A.B. वर्गयोगस्येष्टस्येष्ट
3. A.B. add here कल्पितायाः कृतेः $\frac{1}{4}$.
4. For the *udāharaṇa*, see above, p. 145.
5. A.B. प्रथमेन
6. C. यथा
7. C. संख्योऽधिक
8. C.D. om. तद्यथा
9. A B. अस्य
10. In the original palmleaf ms. from which A has been copied, the leaf is left blank after this and, on the basis of this, the copyist of A remarks that there is a gap here: *mātṛkāyām granthapātah pradarśitaḥ*. But in B.C.D. there is no indication of a gap. Obviously, there is a gap.

## [ वर्गकर्मविशेषः ४ ]

अथ वर्गान्तरस्य मूलदत्वं प्रदर्शयितुं सूत्रम्—

एकोऽभीष्टोऽस्य[1] कृतिः सहिता कृत्या च कस्यचिद् दलिता ।
तत्पदभक्तोऽन्यः[2] स्यात् पददं वर्गान्तरं ययोर्भवति ॥

तत्र तावदिष्टराशिः 8. अस्य कृतिः 64. इयं चतुर्णां कृत्या 16, सहिता 80, दलिता 40. तस्याः कृत्याः पदेन 4, विभक्ता 10. अयं द्वितीयः। अनयोः प्रथमद्वितीययोः 8, 10, अनयोर्वर्गान्तरम् 36. एतत्पददम्। अतो मूलम् 6.

अथवेष्टराशिः 6. अस्य कृतिः 36, कस्यचित्कृत्या 4, सहिता 40, दलिता 20. तत्पदेन 2, भक्ता 10. एव द्वितीयो राशिः[3]। अनयोर्वर्गान्तरम् 64. अस्य पदम् 8.

अथवेष्टम् 15 अस्य कृतिः 225, कस्यचित् 3, कृत्या 9, सहिता 234, दलिता 117, तत्पदेन 3, भक्ता 39. अयमपरः। अनयोर्वर्गौ 225, 1521. अनयोरन्तरम् 1296. अस्य मूलम् 36.

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ४ ]

योगान्तराहतेर्वर्गान्तरत्वं दर्शयिष्यते ।
योगोऽन्तरेण च युतो द्विघ्नो राशिर्महानपि ॥ 2 ॥

भेदेन निहते योगे भेदवर्गसमन्विते ।
द्विघ्नभेदेन निहतो भवेद् राशिर्महानिह ॥ 2 ॥

दलितोऽसौ महान् राशिर्भेदेन निहतस्ततः ।
स पुनर्भेदविहृतो महानेव तु केवलः ॥ 3 ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः ५ ]

इष्ट एकः सरूपाऽस्य कृतिः शुद्धियुतार्धिता ।
अन्योऽन्तरं ययोः कृत्योरिष्टोनं पददं भवेत् ॥

अत्रेष्टं 5. अस्य कृतिः सरूपा 26. शुद्धया 10, युता 36. अर्धिता 18. अयं द्वितीयः। अनयोर्वर्गान्तरम् 299, इष्टेन 10, ऊनम् 289 अस्य मूलम् 17.

---

व्याख्या—1. C. एकोभीष्टस्य 2. A.B. भक्तान्यः ; C. भक्तोऽन्यत्

3. C. द्वितीयराशिः

अथवेष्टम् 6. अस्य कृतिः 36, सरूपा 37, शुद्धया 3, युता 40, अर्धिता 20. अयं द्वितीयः। अनयोर्वर्गान्तरम् 364, इष्टेन 3, ऊनम् 361. अस्य मूलम् 19.

[ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ५ ]

द्विघ्नेष्टमूलमेकोनमिष्टस्यैकोनितस्य च।
वर्गान्तरं स्यादेकेन युक्तमेकाधिकस्य च ॥ 2 ॥

वर्गान्तरं तु तत् सैकं[1] द्विगुणो जायते महान्।
वर्गान्तरस्य सैकस्य ततोऽर्धं[2] केवलो महान् ॥ 2 ॥

इष्टवर्गतया तादृग्वर्गान्तरमिहेष्यते।
द्विगुणान्महतो व्येकात् कियताप्यूनितः स चेत् ॥ 3 ॥

तयोर्वर्गान्तरं तेनैवोनांशेनाधिकं भवेत्।
तदूनस्यैव वर्गत्वादिष्टोनत्वमिहोदितम् ॥ 4 ॥

[ वर्गकर्मविशेषः ६ ]

इष्टस्य वर्गात् क्षेपोनाच्चतुर्भक्तः सरूपकः।
एकोऽन्य इष्टः पददो वर्गभेदो यदेष्टयुक् ॥ 5 ॥

अत्रेष्टराशिः[3] 8. अस्य वर्गः 64, क्षेपेण 4, ऊनः 60, चतुर्भिर्भक्तः 15, सरूपकः 16. अयं द्वितीयः। अनयोर्वर्गभेदः 192, इष्टेन 4, सहितः 196. अयं वर्गराशिरिति अस्य मूलम् 14.

अथवा इष्टः 7. अस्य वर्गः 49, क्षेपेण 1, ऊनः 48, चतुर्भक्तः 12, सरूपकः 13. अयं द्वितीयः। अनयोर्वर्गभेदः 120, सेष्टः 121. अस्य मूलम् 11.

[ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ६ ]

इष्टवर्गाद् व्यून[4]वर्गश्चतुर्घ्नैकोनितोनितः।
ततश्चतुर्घ्नात् कियताप्यधिकेष्टकृतिर्यदि ॥ 1 ॥

वर्गान्तरं द्वयोरिष्टयुक्तं मूलप्रदं तयोः।
चतुर्भिर्हृतमेकोनमित्येकमिह युज्यते ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. C. तत्सर्वं 2. A. ततोऽर्वं

3. B. अत्रेष्टराशिः duplicated. 4. C. वर्गद्यूनवर्ग

## [ वर्गकर्मविशेषः ७ ]

करणसूत्रं वृत्तम्[1]—

आद्यो युग्ममितः, षट्घ्नः स द्वितीयः, स षड्गुणः ।
पूर्वेणोनस्तृतीयः स्यात् परे चैवं सरूपके ॥

अत्रोद्देशकः—

येषां[2] द्विगुणितो वर्गः सैको मूलप्रदो भवेत् ।
तान् राशीन् कथय त्वं मे क्षिप्रं गणितकोविद ॥

अत्राऽऽद्यराशिः 2. अयं वर्गितः 4 द्विगुणितः[3] 8, सैकः 9. अयं मूलद इति मूलम् 3.

अथ स एवाऽऽद्यराशिः 2, षड्भिर्गुणितः 12, अयं द्वितीयः । अतोऽस्य वर्गः 144, द्विगुणः[4] 288, सैकः 289. अस्य मूलम् 17.

अथ सोऽपि द्वितीयः 12, षड्भिर्गुणितः 72, पूर्वेण 2, ऊनः 70. अयं तृतीयः । अतोऽस्य वर्गः 4900. अयं द्विगुणितः[5] 9800, सैकः 9801. अस्य मूलं 99.

अथ तृतीयः 70, षड्भिर्गुणितः 420, पूर्वेण 12, ऊनः 408. अयं चतुर्थः, अतोऽस्य वर्गः 1,66,464. अयं द्विगुणितः 3,32,928, सैकः 3,32,929. अस्य मूलम् 577. एवं बहुधा ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः ८ ]

करणसूत्रम्—

आद्य एकस्म पञ्चघ्नो द्वितीयः स शराहतः ।
पूर्वैश्चतुर्घ्नैर्युक्तः स्यात् परैश्चैवं विरूपके ॥

उद्देशकः—

येषां[6] वर्गो द्विगुणितो व्येको मूलप्रदो भवेत् ।
तान् राशीन् वद मे क्षिप्रं बहून् गणितकोविद ॥

अत्राऽऽद्यराशिः 1. अयं पञ्चघ्नः 5. अयं द्वितीयः । अस्य वर्गः 25, द्विगुणितो व्येकः 49. अस्य मूलम् 7.

---

व्याख्या—1. C. वृत्तार्धम् (wr.) 2. A.B. एषां for येषां
3. A.B. द्विगुणः 4. C.D. द्विगुणीकृतः
5. A.B. Hapl. om. : द्विगुणितः [··· द्विगुणितः] 3,32,928, सैकः
6. B. एषां for येषां

अथ द्वितीयः 5, पञ्चघ्नः 25, चतुर्गुणेन पूर्वेण 4, युक्तः 29. अयं तृतीयः। अस्य वर्गः 841, द्विगुणितो व्येकः 1681. अस्य मूलम् 41.

अथ तृतीयः 29. अयं पञ्चघ्नः 145, चतुर्गुणाभ्यां पूर्वाभ्यां 4, 120, युक्तः 169. अयं चतुर्थः। अस्य वर्गः 28,561, द्विगुणः 57,122, व्येकः 57,121. अस्य मूलम् 239.

अथ चतुर्थः 169, पञ्चघ्नः 845, पूर्वैश्चतुर्गुणैः 4, 20, 116, युक्तः 985. अयं पञ्चमः। अस्य वर्गः 9,70,225, द्विगुणः 19,40,450, व्येकः 19,40,449. अस्य मूलम् 1393.

## [ वर्गकर्मविशेषः ९ ]

अथ यत्र द्वयो राश्योर्योगान्तरयोः एकयुक्तयोस्तद्वियुक्तयोर्वा मूलप्रदत्वम्, तत्र तद्राशिद्वयानयनाय करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—

इष्टयोर्वर्गभेदार्धमेकोऽन्यस्तेन संयुतः।
व्येको वर्गो लघोर्यद्वा महतस्तेन वर्जितः।
योगान्तरे ययो राश्योर्व्येकयुक्ते तु मूलदे।
यत्रैकः शोध्यते तत्र वर्गः सैकोऽन्यदुक्तवत् ॥

उदाहरणम्—

योगभेदौ द्वयोः सैकौ स्यातां मूलप्रदौ ययोः।
तौ राशी वद मे क्षिप्रं वर्गमार्गविचक्षण ॥

अत्रेष्टराशी द्वौ 3, 5. अनयोर्वर्गभेदार्धम् 8. अयमेको राशिः। द्वितीयः पुनः तयोरेवेष्टराश्योर्लघोर्वर्गो व्येकः 8, प्रथमराशियुक्तः 16. एवं तौ राशी 8, 16. अनयोर्योगः 24. अयं सैको मूलद इति तन्मूलम् 5.

अथवेष्टराशी 5, 7. अनयोर्वर्गभेदः 24. अस्यार्धम् 12. अयमेको राशिः। अथ लघोः 5, वर्गो व्येकः 24, प्रथमराशियुक्तः 36. एवं तौ राशी 12, 36. अनयोर्योगः सैकः 49. अस्य मूलम् 7.

अथ तयोरेव प्रथमेष्टयोः[1] 8, 16 भेदः 8. अस्य सैकस्य मूलम् 3. अथ द्वितीयेष्टयोः 12, 36, भेदः 24. अस्य सैकस्य मूलम् 5.

अथवा प्रथमेष्टराशिः 8. अयं महतो राशेः 5, वर्गाद् व्येकात् 24, वर्जितः 16. अयं द्वितीयो राशिः। अथ द्वितीयेष्टराशिः 12. अयं महतः 7, राशेर्वर्गाद् व्येकात्

व्याख्या—1. A. adds here an extra 12 (wr.)

48, वर्जितः, 36 इति। अथ प्रागानीतयोः प्रथमेष्टराश्योः 8, 16, वियोगः 8. अस्य सैकस्य मूलम् 3.

अथ द्वितीयेष्टराश्योः 12, 36, अनयोर्भेदः 24. अयं सैको मूलद इति मूलम् 5.

अथ रूपविहीने[1] इष्टयोः 3, 5, अनयोर्वर्गभेदार्धमेव प्रथमो राशिः[2] 8. अथ सैको लघुवर्गः 10, प्रथमराशिना 8, युक्तः 18. अयं तृतीयः[3]। अनयोर्भेदः[4] 10. अस्य व्येकस्य मूलम् 3.

अथवा सैको महतो वर्गः 26, प्रथमराशिना ·········।[5]

## [ वर्गकर्मविशेषः १० ]

अथ ययो[6] राश्योः संवर्गः सैको निरेको वा मूलप्रदः स्यात् तत्र राशिद्वयानयनाय करणसूत्रम्—

व्येकाद्वर्गात् कस्यचिदिष्टाप्तं यद्भवेद् अभीष्टं च[7]।

तत्संवर्गः सैकः पददो व्येको विधौ कृतिः सैका॥

अत्रेष्टराशिः 5. अस्य वर्गः 25. असौ व्येकः[8] 24. अस्मादन्येनेष्टेन 2, लब्धम् 8. अयमेकः। त्रिसङ्ख्योऽन्यः 3. अनयोः संवर्गः सैकौ मूलद इत्यस्य मूलम् 5. अथवा तस्मादेव व्येकादिष्टवर्गात् 24, इष्टेन 4, लब्धम् 6. अनयोः संवर्गः सैको मूलदः। अथवेष्टराशिः 5. अस्य वर्गः सैकः 26. अस्मादिष्टेन द्विकेन 2, लब्धम् 13. अनयोः संवर्गो निरेको मूलदो भवति[9]।

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः १० ]

व्येको वर्गो ययोर्घातस्ततो लब्धे हराहते।

स एव घातः सैकोऽयमिष्ट[10]वर्गो भवेद् ध्रुवम्॥ 1॥

घातस्तयोरतः[11] सैको मूलदः स्यादिति स्फुटम्॥ 2॥

---

व्याख्या – 1. A. विहीनो  2. B C. प्रथमराशिः

3. A.B द्वितीयः  4. C.D. अनयोर्वर्गभेदः (wr.)

5. A.B.C.D. indicate a gap here and the scribe of A makes also a mention of it : *atra mātṛkāyām granthapātaḥ pradarśitaḥ.*

6. C.D. द्वयो  7. A.B. भवेद्यदीष्टं च (wr.)

8. C om. व्येकः  9. C.D. om. भवति

10. C D. मिष्टो

11. A.B. यातस्तयोस्तयोः ; D. घातस्ततस्तयोः

## [ वर्गकर्मविशेषः ११ ]

वर्गान्तरादभीष्टादिष्टेनाऽऽप्तस्य तस्य चेष्टस्य ।
योगान्तरेऽर्धिते स्तः[1] तत्कृतिभेदस्य मूलराशी द्वौ ॥

अत्र वर्गान्तरम् 24 अस्मादिष्टेन 2, लब्धम् 12. अनयोर्योगार्धम् 7. अथ भेदार्धम् 5. एतौ तौ राशी स्यातां ययोर्वर्गान्तरमिहोपात्तम्[2] ।

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः ११ ]

योगान्तराहतेर्वर्गभेदत्वं प्रथितं यतः ।
वर्गान्तरात् ततो योगेनाप्तो भेदोऽन्यथेतरम्[3] ॥ 1 ॥
[4]योगेऽन्तरेणोनयुते तौ[5] राशी भवतोऽर्धिते ॥ 2 ॥

## [ वर्गकर्मविशेषः १२ ]

इयता परमेश्वराचार्याभिमतोऽभिप्रायोऽ[6]स्माभिः स्फुटीकृतः । इदानीमीदृशे शास्त्रान्तरोक्तमपि किञ्चिद्विलिख्यते । तथा चाहुः—

वर्गोऽन्यकृतियुतोनस्तत्संयोगोऽन्तरार्धकृतिभक्तः ।
तद्गुणितौ युतवियुतौ वर्गौ घातश्च रूपयुतः ॥

अस्यार्थः—यस्यकस्यचिदिष्टस्य वर्गं द्विधा कृत्वा तयोरेकस्मिन् अन्य[7]स्येष्टस्य वर्गं क्षिपेत् । अन्यतः तमेवेष्टवर्गं विशोधयेत् । अथैवंकृतयोस्तयोर्योगः कार्यः । स पुनः तयोरेवान्यकृतियुतोनेष्टवर्गयोर्यदन्तरं, तदर्धस्य यो वर्गः, तेन विभक्तः । तत्र लब्धफलेन गुणितौ तावेव अन्यकृतियुतोनौ याविष्ट[8]वर्गराशी, तयोर्योगो वियोगश्च[9] द्वौ वर्गराशी स्याताम् । तथा तयोरेव घातोऽपि सरूपो मूलद इति ।

तद्यथा—इष्टवर्गः 64. अन्यकृत्यानया 4, युक्तो रहितश्च 68, 60. अनयोर्योगः 128. तयोरन्तरार्धं 4. अस्य कृतिः 16. अनेन योगाद् विभज्य लब्धम् 8. अनेन गुणितौ

---

व्याख्या—1. C.D. र्धिते ततः
2. C. वर्गान्तरभीष्टा(?)मिहोपात्तम् ।
3. A B. न्यथेतरा
4 C. योगान्तरे
5. C. न for तौ
6. A.B. Hapl. om. : चार्याभि[मतोभि]प्रायो
7. A.B. अन्त्य (wr.)
8. A. B. युतोनयोरिष्ट
9. A. adds तत्

तावेवेष्टी 480, 544. अनयोर्योगः 1024. अनयोर्वियोगः 64. एतौ वर्गराशी स्याता-मिति तन्मूलद्वयम् 32, 8. अथानयोर्घातः 2,61,120, सरूपः 2,61,121. अयं वर्ग इति मूलम् 511.

अस्योदाहरणमपि दर्शितमाचार्यैः—

इदिनेऽर्ककलाशेषं[1] गुरुदिनविकलावशेषयुक्तोनम् ।
वर्गं वधं च सैकं कुर्वन्ना वत्सरं गणकः[2] ॥

अथवेष्टवर्गः 16, अन्यकृत्यानया 4, युक्तो रहितश्च 20, 12, अनयोः संयोगः 32. अन्तरार्धम् 4. अस्य कृतिः 16. अथ तया योगाद्विभज्य लब्धम् 2. अनेन गुणितौ तावेव योगभेदौ 4 , 24 [3]अनयोर्योगः 64, वियोगः 16 एतौ[4] वर्गराशी स्यातामिति तन्मूलद्वयम् 8, 4. अथ तयोर्घातः 960, सैकः 961. अयमपि वर्गराशिरिति तन्मूलम् 31. एवं बहुधा ॥

## [ वर्गकर्मविशेषे संग्रहश्लोकाः १२ ]

कृत्योर्वर्गोनयुतयोर्योगो द्विघ्नकृतिर्भवेत् ।
एकत्र न्यूनभागस्य ततोऽन्यत्राधिकत्वतः ॥ 1 ॥

तस्यास्तदन्तरार्धस्य वर्गेण हरणे सति ।
प्रागेव योगभेदाभ्यां क्रियतां हरणं तयोः ॥ 2 ॥

अन्तरार्धस्य वर्गत्वात् तस्मिन् वर्गीकृते पुनः ।
अन्येष्टवर्गवर्गः स्याद् हारकः सोऽधिकोऽनयोः ॥ 3 ॥

भाज्ययोरनयोर्हारच्छेदत्वं वात्र कल्प्यताम् ।
वर्गवर्गांशकोऽन्येष्टवर्गोऽप्यूनो[5]ऽधिकोंऽशतः[6] ॥ 4 ॥

वर्गांशकोऽथवा रूपमधिकोनांशकस्तदा[7] ।
आद्येष्टवर्गादन्येष्टद्विघ्नवर्गेण संहृते[8] ॥ 5 ॥

रूपमन्येष्टवर्गांशं प्रक्षिपेच्च पृथक् त्यजेत् ।
द्विघ्नाद्यवर्गस्तद्योगोऽन्यवर्गच्छेदको भवेत् ॥ 6 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. कलावशेषं (wr.) 2. B.C. गणक
3. A.B. have extra तयोर्योगः before this.
4. C. तौ for एतौ 5. B.C. ना
6. A.B. धिकांशकः 7. C. तथा
8. C. संयुते

ऊनाधिकांशसावर्ण्यात् तस्य तच्छेदकरवतः ।
द्विघ्नाद्यवर्गगुणितो स्यातां राशी उभावपि ॥ 7 ॥

तयोर्योगो वियोगश्च वर्गराशी प्रकीर्तितौ ।
द्विघ्नाद्यवर्गगुणनं पश्चाद्वा योगभेदयोः ॥ 8 ॥

वर्गाद्वर्गेण विहृतो वर्गराशिर्भवेद्यथा ।
वर्गार्धं च ततो द्विघ्नवर्गेण विहृतं भवेत् ॥ 9 ॥

तथा वर्गेण गुणितो वर्गो वर्गो भवेदिह ।
द्विघ्नवर्गे[1] द्विघ्नवर्गहते वर्गश्चतुर्गुणः ॥ 10 ॥

द्विगुणाद्येष्टवर्गोऽत्र गुणकारतया मतः ।
ऊनाधिकांशयोर्यत्र नष्टत्वमुभयोर्युतौ ॥ 11 ॥

गुण्यावन्येऽष्टवर्गांशौ पृथग् रूपयुतोनितौ ।
तावन्यवर्गवर्गांशौ तद्वर्गांशयुतोनितौ ॥ 12 ॥

योगोऽन्यवर्गवर्गांशस्तयोर्द्विगुणितो भवेत् ।
आद्येऽष्टवर्गो द्विगुणो गुणकारोऽत्र सम्मतः ॥ 13 ॥

अन्यवर्गांशतो वर्गो रूपं ह्यूनाधिकांशकः ।
स एव द्विगुणो राश्योर्विश्लेषे त्ववशिष्यते ॥ 14 ॥

द्विघ्नाद्यवर्गगुणितो द्विघ्नवर्गो भवेत् स च ।
आद्येष्टवर्गाद् द्विघ्नात्तत्रान्येष्टकृतिसंहृतम् ॥ 15 ॥

द्विघ्नाद्येष्टात् तथान्येष्टविभक्तमपि यत्फलम्[2] ।
राश्योर्योगवियोगाभ्यां जायते मूलकर्मणा ॥ 16 ॥

आद्येष्टवर्गवर्गात्तु द्विगुणाद् यत्समुद्धृतम् ।
अन्येष्टवर्गवर्गेण लब्धमेकोनितं फलम् ॥ 17 ॥

राश्योस्तयोस्तु[3] संवर्गाज्जायते मूलकर्मणा ।
घातस्य रूपयुक्तस्य मूलीकरणमुच्यते ॥ 18 ॥

---

व्याख्या—1. B. Duplicates the word. 2. C.D. यत्पदम्
3. C. राश्योर्ययोस्तु ; D. राश्योस्तु योस्तु

आद्यवर्गे द्वितीयेऽष्टवर्गवर्गसमुद्धृते ।
द्वितीयवर्गच्छेदेन रूपेण च युतोनिते ॥ 19 ॥

तयोः परस्पराभ्यासः किञ्चिदूना कृतिर्भवेत् ।
इष्टोनयुग्राशिवधस्त्विष्टवर्गयुतः कृतिः ॥ 20 ॥

अन्येष्टवर्गच्छेदं हि रूपमिष्टमिहोदितम् ।
इष्टवर्गः पृथक् स्वान्यवर्गयुक्तोनितो हृतः ॥ 21 ॥

अन्येष्टवर्गवर्गेण द्विघ्नः स्वकृतिसङ्गुणः ।
तयोर्घातः सरूपोऽत्र वर्गराशिरिहोदितः ॥ 22 ॥

सकृ[1]द्वर्गीकृतान्येष्टौ[2] गुण्यौ योगस्तयोर्गुणः ।
वर्गितो द्विरिहान्येष्टच्छेदः स्यादुभयोस्ततः ॥ 23 ॥

अन्येष्टवर्गच्छेदं तु रूपमूनाधिकांशकः[3] ।
द्वयोराद्येष्टकृत्योरित्येतत् प्रागेव दर्शितम् ॥ 24 ॥

आद्येष्टवर्गे हन्तव्ये तेन द्विघ्नेन वा पृथक् ।
पुनर्घाते तयोः कार्ये घातः प्राग्वा विधीयताम् ॥ 25 ॥

आद्येष्टवर्गयोर्घातो वर्गवर्गो भवेत् ततः ।
आद्येष्टवर्गो द्विगुणो गुणो यः प्राक् प्रदर्शितः ॥ 26 ॥

स इदानीं गुणः कल्प्यो गुण्यराशे[4]श्चतुर्गुणः ।
तन्मूलं द्विगुणो गुण्यो गुणकार[5]हताद्भवेत् ॥ 27 ॥

आद्येष्टवर्गवर्गो हि द्विघ्नो घातात् पदं ततः ।
गुण्यराशिरिहाऽऽद्येष्टवर्गवर्गः प्रकीर्तितः ॥ 28 ॥

अन्येष्टवर्गवर्गस्य वर्गच्छेदोऽस्य कल्पितः ।
स एव गुणकारः स्यात् गुण्यराशिश्चतुर्गुणः ॥ 29 ॥

अन्येष्टवर्गवर्गांश ऊनांशोऽप्यत्र कल्पितः ।
घातस्तद्गुण्यगुणयोर्द्विघ्नगुण्यकृतिर्भवेत् ॥ 30 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. तु for कृ　　2. A.B. कृताद्येष्टौ
3. C.D. मूनांशकाधिकः　　4. A.B. गुणराशेः
5. C. गुणकारो

केवलस्य तु मूलस्य[1] गुणो यस्माच्चतुर्गुणः ।
ऊनांशकस्तद्गुणितो द्विघ्नमूलसमो भवेत् ।। 31 ।।

मूलच्छेदोऽत्र तु क्षेपो वज्रच्छेदो वधस्तदा ।
तयोः स्वच्छेदहृतयोः सम्बन्धस्तादृशो भवेत् ।। 32 ।।

क्षेपार्धवर्गो घातः[2] स्यात्तन्मूलस्य पदद्वयम् ।
क्षेपोऽप्यतो वर्गमूल[3]रूपत्वमुभयोः क्रमात् ।। 33 ।।

वर्गाद् द्विगुणमूलोनो यत्र यो राशिरिष्यते ।
स वर्गमूलाद् रूपोनवर्ग एकोनितो भवेत् ।। 34 ।।

अतो रूपयुतो घातो वर्गराशिरिहोदितः ।। 35 ।।[4]

## [ वर्गप्रकृतिः ]

अथ वर्गप्रकृतिः प्रदर्श्यते[5] । केयं वर्गप्रकृतिर्नाम । अत्र श्रीजयदेवः—

इष्टकृतिरिष्टगुणिताभीष्टेन युता विशोधितेष्टा वा ।
वर्गस्य यतः प्रकृतिर्वर्गप्रकृतिस्ततोऽभिहिता ।।

अत्र श्रीमदुदयदिवाकरः—इष्टस्य कृतिरिष्टकृतिः इष्टराशेर्वर्ग इत्यर्थः । सा इष्टगुणिता इष्टेन गुणिता । अभीष्टेन युता अभीष्टेन राशिना[6] युता । विशोधितेष्टा वा विशोधित इष्टो यस्याः सा विशोधितेष्टा । वाशब्दो विकल्पवाची । वर्गस्य [7]प्रकृतिर्वर्गस्योत्पत्तिस्थानम् । यतः यस्मात् तस्माद्[8] वर्गप्रकृतिरभिहितेति । अनेनास्या वर्गप्रकृतेरेवमालापः प्रदर्शितो भवति । अस्य वर्गः केन गुणितः केन संयुक्तो[9] वा शुद्धमूलं दास्यति, कस्संवर्गः, तन्मूलं वा किमिति ।

---

व्याख्या—1. A.B. गुण्यस्य for मूलस्य 2. C. मूलः for घातः

3. C. वर्गमूलो

4. A.B. repeat here, by mistake, रूपं (verse $14^b$ above, p. 156 to घातस्य रूपयुक्तस्य [verse $18^c$]).

5. D. प्रदृश्यते 6. C.D. अभीष्टराशिना

7. A.B. om. प्र

8. A.B. Duplicate तस्मात् ; C.D. om. तस्माद् altogether.

9. C. adds केन here.

अत्र ब्रह्मगुप्तः—

मूलं द्विधेष्टवर्गाद् गुणकगुणादिष्टयुत[1]विहीनाच्च ।
आद्यवधो गुणकगुणः सहान्त्यघातेन पदमन्त्यम् ॥
वज्रवधैक्यं प्रथमं प्रक्षेपः क्षेप्यशोध्यतुल्यवधः ।
प्रक्षेपशोधकहृते मूले प्रक्षेपके रूपे ॥

(ब्राह्मस्फुट० कुट्टक० 64-65)

अस्यार्थः—तत्र तावदिष्टवर्गराशेर्मूलं द्विधा कार्यम् । एकस्य मूलस्याधो द्वितीयं स्थापयितव्यमित्यर्थः । तथा तस्मादेवेष्टवर्गराशेरिष्टेन गुणकारेण हताविष्टेन केनचिद्राशिना युक्ताद्विहीनाद्वा यन्मूलं तदपि द्विधा स्थाप्यम् । चशब्देन पूर्ववदधऊर्ध्वभावेन तत्रापि[2] द्विधा स्थापनं समुच्चिनोति । तत्राद्यद्वयस्य कनिष्ठमूलसंज्ञा, द्वितीयद्वयस्य च ज्येष्ठ-मूलसंज्ञा ।

तथा च श्रीजयदेवः—

यस्याभीष्टेन कृतिर्विहन्यते तत्कनिष्ठमूलं स्यात् ।
क्षेपयुताद्रहिताद्वा मूलं ज्येष्ठं भवति मूलम् ॥

अत्र श्रीमदुदयदिवाकरः—अनन्तरोक्त एवालापे यस्य राशेः कृतिर्वर्गोऽभीष्टेन राशिना विहन्यते गुण्यते तत्कनिष्ठमूलं स्याद् भवेत् । वर्गहेतो राशेः कनिष्ठमूलमिति संज्ञा भवति । तथैव कनिष्ठमूलवर्गाद् इष्टकृतेरित्यर्थः, इष्टराशिगुणिताद् यथोक्तेन क्षेपेण युताद् हीनाद्वा यन्मूलं तज्ज्येष्ठमूलसंज्ञं भवतीति । तत्राऽऽद्ययोः कनिष्ठमूलयोर्यो वधः परस्परसंवर्गः स गुणकेन गुणितः, पुनरन्त्यघातेन ज्येष्ठमूलयोः संवर्गेण सह युक्तस्सन् अन्त्यपदं भवति । ज्येष्ठमूलं[3] भवति । प्रथमं कनिष्ठमूलम् पुनराद्यकनिष्ठज्येष्ठमूलद्वययो-र्वज्रवधैक्यं भवति । वज्रवद्वधो वज्रवधः । उक्तप्रकारेण द्वेधा स्थितयोः कनिष्ठज्येष्ठमूलयो-रन्यकोण[4]स्थितयोर्वधद्वयैक्यम् इति ।

अत्र श्रीजयदेवः—

वज्राभ्याससमासात् प्रथमं प्रथमाहतिः प्रकृतिघातात् ।
अन्त्यपदाभ्यासयुतादितरं मूलं हतिक्षिप्त्योः ।

अत्र श्रीमदुदयदिवाकरः—वज्रवदभ्यासो वज्राभ्यासः । प्रथमकनिष्ठमूलप्रथमज्येष्ठ-मूलयोरभ्यासो गुणनम् । एवमभ्यासराश्योः समासः संक्षेपः वज्राभ्याससमासः । तस्माद् वज्राभ्याससमासात् प्रथममूलं कनिष्ठमूलं भवति । तथा प्रथमाहतिः प्रकृतिघातादिति

व्याख्या—1. C. युति  2. A.B. तस्यापि
3. A.B. मूलयोरं (sic) (for ज्येष्ठमूलं)  4. A. कोणे

प्रथमकनिष्ठमूलयोराहतिर्गुणनं कनिष्ठमूलवर्ग इत्यर्थः। प्रथमाहतेस्तस्याः प्रकृत्या घातः प्रथमो भवति, राशेरुत्पत्तिस्थानत्वात्। प्रकृतिशब्दो गुणकारपर्यायः। अन्त्यपदाभ्यासयुतात् अन्त्यपदयो[1]र्ज्येष्ठमूलयोरभ्यासेन घातेन युतस्तस्मादन्त्यपदाभ्यासयुतात्। प्रथमाहतिः प्रकृतिघातादितरज्येष्ठमूलं भवति। हृतिक्षिप्त्योरिति तद्भावनाक्षिप्त्योः क्षेपयोर्घातः क्षेपो भवतीति। अत्र क्षेपग्रहणं शोधकस्याप्युपलक्षणम्। अत उक्तम् —'प्रक्षेपः क्षेप्यशोध्यतुल्यवधः' (ब्राह्मस्फुट० कुट्टक० 65). भावनागतः प्रक्षेपस्तु भावनया प्रक्षेप्ययोः शोध्ययोर्वा तुल्ययोर्वधस्तावत्प्रमाणो भवतीत्यर्थः।

भावना तु द्विविधा **श्रीजयदेवेन** प्रदर्शिता —

अशेषकरणव्यापि भावनाकरणं द्विधा।
तत्समासविशेषाभ्यां तुल्यातुल्यतयापि च ॥

**अत्रोदयदिवाकरः**—अशेषाणि तानि करणान्युद्वर्तनादीनि। अत्र गुणकारस्य प्रक्षेपस्य वा[2] यो गुणकारः कार्यार्थे परिकल्प्यते स उद्वर्तकः। तयोरन्यतरस्य यो भागहारः परिकल्प्यते सोऽपवर्तकः। तानि व्याप्तुं शीलमस्येत्यशेषकरणव्यापि। तत् भावनाकरणं द्विधा द्विप्रकारम्। कथम्। भावनासमासेन भावनाविशेषेण च, तुल्यभावनया अतुल्यभावनया[3] चेति। अथ ते भावनागते कनिष्ठमूले प्रक्षेपकसङ्ख्यया शोधकसङ्ख्यया वा भक्ते सति रूप[4]प्रक्षेपे मूले भवतः।

तत्र वियोगभावनार्थमाह **श्रीजयदेव**—

वज्राभ्यासविशेषादादिममाद्याहतिप्रकृतिघातात्।
अन्त्यपदाभ्यासेन च विशेषितान्मूलमन्त्यं स्यात् ॥

अत्र[5] **श्रीमदुदयदिवाकरः**—वज्रवदभ्यासो वज्राभ्यासः पूर्ववत्। तथैवमभ्यासराश्योर्विशेषो[6]ऽन्तरं वज्राभ्यासविशेषः। तस्माद् वज्राभ्यासविशेषाद् आदिमं मूलं कनिष्ठमूलं भवति। तथा आद्याहति[7]प्रकृतिघातात् आद्यमूलयोः प्रथमद्वितीय[8]कनिष्ठमूलयोराहतिर्घातः आद्याहतिः। तस्याः प्रकृत्या गुणकारेण यो घातः आद्याहतिप्रकृतिघातः।

---

**व्याख्या**—1. C D. अन्त्यमूलयोः

2. C. om. : वा [यो गुणकारः to भावनाविशेषेण] च तुल्यभावनया, two lines below.

3. B. Hapl. om. of अतुल्यावनया 4. C.D. om. रूप

5. C. om. D om. अत्र 6. A.B. विश्लेषो

7. C. अभ्यासाहति (wr.) 8. A.B. प्रथमं द्वितीयः (w.)

तस्मादाद्याहतिप्रकृतिघातात् अन्त्यपदाभ्यासेन च विशेषितात् अन्त्यपदयोः प्रथम[1]द्वितीय-ज्येष्ठमूलयोरभ्यासेन घातेन विशेषिताद् अन्तरिताद्यंमूलं[2] तज्ज्येष्ठमूलं भवति। चशब्दः समुच्चयार्थः। प्रक्षेपकसंवर्गयोर्यः संवर्गो घातः,[3] तेन हृतिः। क्षिप्त्योरित्येतदनुवर्तते।

रूपक्षेपशुद्धयोः कनिष्ठज्येष्ठमूलयोरानयनं तेनाप्युक्तम्—

प्रक्षेपकसंवर्गो वर्गश्चेदस्य[4] वर्ग[5]मूलेन ।
मूले भाज्ये, तद्भावने च रूपं[6] भवेत् क्षेपः ॥

अस्यार्थः—प्रक्षेपकयोर्यः संवर्गो घातः स चेद्वर्गः स्यात्, ततस्तद्वर्गमूलेन तदवाप्तमूलेन कनिष्ठज्येष्ठमूले विभक्तव्ये भवतः। तद्भावने तद्गुणने रूपं क्षेपो भवति। तत्र वर्गाकृतौ क्षेपे घनात्मके रूपं योज्यं, ऋणात्मके तु विश्लेष्यम् इति।

क्षेपशुद्धयोः परिकल्पनमपि श्रीजयदेवेन प्रदर्शितम्—

ईप्सिराशेर्वर्गे चोदितगुणकारताडिते चिन्त्यम् ।
युक्तेन कृतिः कियता कियद्वियुक्तेन वेति धिया ॥

ईप्सितस्य राशेर्वर्गे सदृश[7]द्वयसंवर्गात्मके चोदितेनोद्दिष्टेन गुणकारेण ताडिते गुणिते सति कियता राशिना युक्तेन वियुक्तेन वा वर्गो भवति इति[8] धिया स्वबुद्धया विचिन्त्य क्षेपशुद्धयोः परिकल्पनं कार्यमिति। तत्रेष्टस्य कनिष्ठमूलमिति संज्ञा। यः[9] पुनस्तस्य वर्गात् केनचिद् गुणितादन्येन केनचिद्युक्ताद् विशिष्टाद्वा[10] मूलं तस्य ज्येष्ठमूलमिति संज्ञा। तत्र गुणकारः प्रकृतिसंज्ञितः। यत्पुनः प्रकृतिगुणिते कनिष्ठमूलवर्गे क्षिप्यते ततो विशोध्यते वा ते क्षेपशुद्धिसंज्ञिते इति।

तत्र द्वितीयवारे प्रथमज्येष्ठकनिष्ठमूलयोः संवर्गद्वयरूपं कनिष्ठमूलम्, वज्रवधैक्यं प्रथममित्युक्तत्वात्। ज्येष्ठमूलं पुनः तत्राद्यकनिष्ठमूलयोस्संवर्गे प्रकृतिगुणिते तदीयज्येष्ठ-पदसंवर्गेण युक्ते स्यात्,

आद्यवधो गुणकगुणः सहान्त्यघातेन पदमन्त्यम्।

---

व्याख्या—1. A.D. प्रथमं (wr.) 2. A.B. द्यमूलं (wr.)
3. C.D. om. प्रक्षेपकसंवर्गयोर्यः संवर्गो घातः
4. A. वर्गच्छेदस्य (wr.) 5. C. om. वर्ग
6. A.B.C.D. read मूलं for रूपं, which is adopted by the com.
7. C.D. ईप्सितस्येष्टराशेर्वर्गसदृश 8. A.B.C. om. इति
9. D. यत् 10. C.D. विश्लिष्टाद्वा

इत्युक्तत्वात् । तत्र प्रथमकनिष्ठमूलद्वितीयज्येष्ठमूलयोर्यः संवर्गः स एको वज्राभ्यासः। यः पुनः प्रथमज्येष्ठमूल[1]द्वितीयकनिष्ठमूलयोः संवर्गः स द्वितीयो वज्राभ्यासः । तयोः समासस्य कनिष्ठमूलस्य यो वर्गः सः—

खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा ।

( लीला० 20 )

इत्युक्तखण्डवर्ग[2]द्वारा निरूप्यते । तद्यथा—तत्र खण्डयोर्घातद्वयं वर्गद्वयं चेति चत्वारः खण्डाः स्युः। तत्रैकस्य वज्राभ्यासस्य अन्येन वज्राभ्यासेन हननं घातः। वर्गः पुनः तस्य स्वेनैव हननात्[3], तत्र वज्राभ्यासस्य द्वयोर्घातरूपत्वात् तस्य स्वेनैव घातरूपेण[4] हनने चतुर्णां घातः[5] सम्पद्यते। तस्य पुनः प्रकृत्या गुणने पञ्चानां घातः स्यात्। स पुनः प्रथमकनिष्ठपदवर्गस्य द्वितीयज्येष्ठपदवर्गेण प्रकृत्या च गुणने कृते कृतः स्यात्। स एकः खण्डवर्गः प्रकृत्या गुणितः स्यात्। एवमेवान्यखण्डवर्गोऽपि[6]। तत्राद्यः प्रथमकनिष्ठपदस्य द्वितीयज्येष्ठपदेन, पुनः प्रथम[7]कनिष्ठपदेन, पुनर्द्वितीयज्येष्ठपदेन, पुनः प्रकृत्या च गुणने पञ्चानां संवर्गरूपः स्यात्। द्वितीयः पुनः प्रथमज्येष्ठपदस्य द्वितीयकनिष्ठपदेन, पुनः प्रथमज्येष्ठपदेन, पुनर्द्वितीयकनिष्ठपदेन प्रकृत्या च गुणने प्राग्वत् पञ्चानां संवर्गरूपः स्यात्। एवं खण्डवर्गरूपौ द्वौ खण्डौ स्याताम् ।

अथ[8] खण्डद्वयस्याभिहतिरेकस्य वज्राभ्यासस्यान्येन वज्राभ्यासेन गुणनम्। तत्पुनः प्रथमज्येष्ठकनिष्ठपदयोः, द्वितीयज्येष्ठकनिष्ठपदयोश्चेति चतुर्णां घातः स्यात्। पुनः पूर्ववत् प्रकृत्या गुणितः पञ्चानां घातः स्यात्। तत्तुल्य एवान्यघातोऽपि। एवं पञ्चानां संवर्गरूपाश्चत्वारो राशयः स्युः। तत्र घातराशी द्वावपि[9] शेषेण पञ्चानां राशीनां संवर्गरूपौ प्रथमकनिष्ठमूल-द्वितीयज्येष्ठमूलयोः संवर्गरूपस्य वज्राभ्यासस्य तदितरेण प्रथमज्येष्ठमूल-द्वितीयकनिष्ठमूलयोः संवर्गरूपेण वज्राभ्यासेन प्रकृत्या च गुणितत्वात् सर्वेषां राशीनां गुणनेऽन्तर्भावात् । वर्गराशी पुनर्नैवम् । प्रथमकनिष्ठ[10]मूल-द्वितीयज्येष्ठमूलयोः संवर्गरूपस्य वज्राभ्यासस्य वर्गे क्रियमाणे तदन्यकनिष्ठज्येष्ठमूलसंवर्गरूपस्य वज्राभ्यासस्यानु[11]-

---

व्याख्या—1. A.B. add पद  2. C.D. om. वर्ग
3. C.D. हननम्  4. C. adds वा
5. A. घातः रूपः  6. A.B. खण्डोऽपि
7. C.D. प्रथमं (wr.)  8. C.D. om. अथ
9. A.B. घातराशिद्वयावपि
10. C. प्रथमद्वितीयकनिष्ठ ; D. प्रथमद्विकनिष्ठ
11. A.B. भ्यासस्याननु (wr.)

प्रवेशात् । एवमेव अन्त्यमूलद्वयवज्राभ्यासवर्गेऽपि तदितरद्वयस्यानुप्रवेशाभावात् । एवंकृतः कनिष्ठमूलवर्गः[1] प्रकृतिगुणितः सन् क्षेपेण च युक्तो ज्येष्ठमूलं भवतीति ।

तद्यथा—तत्प्रकारोऽपि खण्डवर्गद्वारा निरूप्यः । तत्र ज्येष्ठपदे तावदेकः खण्डः प्रथमद्वितीयज्येष्ठपदयोस्संवर्ग[2]रूपः । इतरः पुनः तयोः कनिष्ठपदयोः संवर्गः प्रकृतिगुणितः । तत्रापि तयोर्योगवर्गे प्राग्वत् खण्डचतुष्टयं स्यात् । तत्रैकः खण्डो ज्येष्ठपदयोस्संवर्गस्य वर्गः । द्वितीयः कनिष्ठपदयोस्संवर्गस्य प्रकृतिगुणितस्य वर्गः । इतरौ पुनः कनिष्ठपदयोर्घातेन प्रकृतिगुणितेन पुनर्ज्येष्ठपदाभ्यासेन च गुणितेन तुल्यौ स्याताम् । तत्र ज्येष्ठपदयोस्संवर्गात्मकस्य खण्डस्य यो वर्गः स[3] तयोर्वर्गसंवर्गेणापि सम्पाद्यः । इति चतुर्णां घातः ।

सः प्रथमाहति[4]प्रकृतिघातोऽपि प्रायेण तत्तुल्य एव । तथाहि—प्रथमपदवर्गः प्रकृत्या गुणितः क्षेपयुक्तश्च ज्येष्ठवर्गो भवति । अतः क्षेपरहितो ज्येष्ठपदवर्गः प्रकृतिगुणितकनिष्ठपदवर्गेणापि[5] सम्पाद्यः । क्षेपेण न्यूनत्वादेव च तस्य प्रायिकत्वम् । यदुक्तम्—प्रथमाहतिप्रकृतिघातात् 'क्षेपयुताद्रहिताद्वा मूलं ज्येष्ठं भवति मूलम् ।' (जयदेवः, पश्य पृ. 159) इति । तत्र[6] प्रथमाहतिप्रकृतिघातसंवर्गे सम्पादयितव्ये प्रथमवर्गयोः प्रकृतिवर्गगुणितयोस्संवर्गो वा सम्पाद्यताम् । यतः प्रथमपदं प्रथमान्तरपदेन प्रकृत्या च गुणितं यावद्वर्गीक्रियते तावत्तेषां त्रयाणां संवर्गेण गुणितं स्यादिति षण्णां संवर्ग एवासौ । तत्र प्रकृत्या गुणनं गुण्ये गुणकारे च कर्तव्यमिति प्रथमवर्गे प्रकृत्या गुणिते प्रकृतिगुणितेन प्रथमान्तरवर्गेण गुणिते प्रथमाहतिप्रकृतिघातवर्गः सम्पादितः[7] स्यात् । तत्र क्षेपहीनस्यान्त्यपदवर्गस्य[8] प्रकृतिगुणितेनाद्यपदवर्गेण तुल्यत्वात् ततः क्षेपेणाधिकोऽन्त्यपद[9]वर्गः स्यात् । तस्मात् तत्रान्त्यपदवर्गाभ्यासः क्षेपहीन एकः खण्डः । अन्त्यपदवर्गाभ्यास एवापरः खण्डः[10] । एवं वर्गरूपौ द्वौ खण्डौ स्याताम् । यौ पुनरितरौ खण्डौ घातात्मकौ, तौ कनिष्ठपदद्वयाभ्यासस्य[11] प्रकृतिगुणितस्य ज्येष्ठपदद्वयाभ्यासगुणितत्वात् पञ्चानां संवर्गरूपौ । साध्यवर्गकनिष्ठवर्गौ[12] गुणकारगुणितेऽप्ययमेव राशिः स्यात्, साध्यक्षेपेणैव परं भेदसम्भवात् ।

---

व्याख्या— 1. A.B. वर्ग (wr.) 2. A.B. संवर्गे (wr.)
3. C. om. स 4. A.B. प्रथमागति (wr.)
5. C. वर्गेण विनापि 6. A.B. om. तत्र
7. C.D. सम्पादयितव्यः 8. C. om. स्य
9. C.D. पदे 10. C.D. om. खण्डः
11. A.B. पदाभ्यासस्य (wr.)
12. A.B. रूपौ कनिष्ठवर्गौ

तथाहि—तत्र वज्राभ्याससमासस्य वर्ग एव हि कनिष्ठवर्गः ततस्तत्रापि खण्ड-वर्गन्यायेन निरूप्यमाणे एतत्खण्डतुल्या एव खण्डाः स्युः । तथाहि तत्र वज्राभ्यासद्वयं खण्डद्वयं[1] परिकल्प्य तयोर्वर्गद्वये संवर्गद्वये च कृते चत्वारः खण्डाः स्युः । तेषु चतुर्ष्वपि प्रकृतिगुणितेषु साध्यज्येष्ठपदवर्गे साध्ये तद्घातखण्डसाम्यमेव । तथाहि—वज्राभ्यासस्तावच्चतुर्णां संवर्गः स्यात् , प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठयो[2]र्द्वितीयकनिष्ठप्रथमज्येष्ठयोश्च संवर्गद्वयस्य वज्राभ्यासद्वयरूपत्वात् , तयोर्घातस्य च चतुर्णां संवर्गरूपत्वात् , तस्य च प्रकृतिगुणितस्य पञ्चानां संवर्गरूपत्वात् । प्रथमाहतिप्रकृतिघातेऽन्त्यपदाभ्यासेन च गुणिते अयमेव राशिः स्यात् , पञ्चानां राशीनामभिन्नत्वात् । एवं खण्डवर्गावपि तत्रान्त्यपदाभ्यासस्य ज्येष्ठमूलैकदेशत्वात्तद्वर्ग एकः खण्डः । इहापि वज्राभ्यासवर्गो यावद्गुणकारेण गुण्यते तावदन्त्यपदाभ्यासवर्ग एव सम्पद्यते । तथाहि—तत्र प्रथमकनिष्ठपदवर्गः प्रकृतिगुणितस्तज्ज्येष्ठपदवर्ग एव, प्रायशः क्षेपेणैव ततो न्यूनत्वादिति प्रागेवोक्तम् । स एव पुनर्द्वितीयज्येष्ठवर्गेण हन्यते । अतोऽन्त्यपदवर्ग एव प्रायशस्सम्पादितः[3] स्यादिति[4] ॥ ६३ ॥

## [ वर्गप्रकृतौ संग्रहश्लोकाः ]

अत्र श्लोकाः—

आद्यवर्गाच्च केनापि हतात् क्षेपयुतादपि ।
कनिष्ठज्येष्ठमूले द्वे ततो मूलीकृते उभे ॥ 1 ॥

आद्यद्वितीयपदयोः कनिष्ठज्येष्ठयोर्वधः ।
आद्यद्वितीययोस्तद्वद् वधो ज्येष्ठकनिष्ठयोः ॥ 2 ॥

वज्राभ्यासद्वयमिदं वर्गप्रकृतिकर्मणि ।
गुणकारः कनिष्ठस्य मूलस्य प्रकृतिं[5] ततः ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of खण्डद्वयं

2. C. repeats द्वितीयज्येष्ठयोः

3. C. सम्पादयितव्यः

4. A.B. indicate a gap here ; in the original palmleaf ms. of A. the rest of the page is left blank and in B a line is drawn after this word. C.D. indicate no gap.

5. A.B. Hapl. om. प्रकृतिं [···प्रकृति]र्मतः, next line.

उत्पद्यते यतो ज्येष्ठः[1]मूलं सा प्रकृतिर्मता ।[1]
गुणकारं विना नात्र ज्येष्ठमूलस्य सम्भवः ॥ 4 ॥

तादृशो गुणकारोऽतः प्रकृतित्वेन कथ्यते ।
कनिष्ठवर्गादिष्टघ्नाज्ज्येष्ठवर्गोऽधिको यदा ॥ 5 ॥

इष्टाप्तः स्वल्पवर्गोऽतः क्षेपोना ज्येष्ठवर्गतः ।
वज्राभ्यासद्वययुतौ स्वल्पमूले प्रकल्पिते ॥ 6 ॥

वज्राभ्यासौ पृथक् खण्डौ स्वल्पमूले प्रकल्पयेत् ।
तयोर्वर्गद्वयं घातद्वययुक्तं हि तत्कृतिः ॥ 7 ॥

'खण्डद्वयस्याभिहति'रित्यत्रैतत् प्रपञ्चितम् ।
तत्र घातश्चतुर्णां तु तेषां संवर्ग इष्यते ॥ 8 ॥

[2]तथा हि राशिरल्पोऽत्र स्वान्यानल्पेन हन्यते ।
स्वानल्पोऽपीतराल्पेन वज्राभ्यासौ हि तौ मतौ ॥ 9 ॥

तयोरभ्यासयोर्घातिश्चतुर्णामाहतिस्ततः ।
तथा हि राश्योर्घातो यः सोऽन्यद्वयवधाहतः ॥ 10 ॥

तेषां चतुर्णां राशीनां संवर्गा[3]न्नातिरिच्यते ।
घातश्चतुर्णां राशीनां वज्राभ्यासाहतिस्ततः[4] ॥ 11 ॥

वज्राभ्यासेन तेनैव व्यक्तो वज्रवधोऽपरः ।
वज्राभ्यासस्य वर्गोऽपि चतुर्णां घात इष्यते ॥ 12 ॥

यतस्तत्रापि घातस्य घातेन स्वेन गुण्यतः ।
घातद्वयाहतेस्क्ता चतुर्णां घातरूपता ॥ 13 ॥

वज्राभ्यासस्य वर्गोऽत्र[5] कल्पिता स्वेन गुण्यता ।
घाते वज्रवधो वज्रवधेनान्येन गुण्यते ॥ 14 ॥

चतुर्णां घातरूपत्वे तुल्ये घाते कृतावपि ।
तेषां चतुर्णां भिन्नत्वाद् भिद्येते तावुभौ मिथः ॥ 15 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. om. this line by haplography.
2. C.D. Hapl. om. of three lines : [तथा हि ···] तथा हि (v. 10)
3. C. संवर्गो    4. A.B. हतस्ततः
5. A.B. वर्गो[illegible]

वर्गयोर्घातयोश्चापि योगः स्वल्पकृतिर्भवेत् ।
वज्राभ्यासावुभौ यस्य खण्डौ स्वल्पस्य कल्पितौ ॥ 16 ॥

चतुर्णामपि चैतेषां प्रकृत्या गुणनं स्मृतम्[1] ।
कनिष्ठवर्गोऽभीष्टेन हतो ज्येष्ठकृतिर्यतः[2] ॥ 17 ॥

गुणघ्नस्याल्पवर्गस्य[3] सक्षेप[4]स्यान्यसाम्यतः ।
तेषां चतुर्णां योगस्य स्वल्पवर्गत्व[5]कल्पनात् ॥ 18 ॥

वज्राभ्यासद्वयाभ्यासो यत्रेष्टेन निहन्यते ।
पञ्चानां तत्र राशीनां घातरूपः स जायते ॥ 19 ॥

खण्डयोरुभयोर्घातो भवेदन्त्यपदस्य सः ।
कृतावन्त्य[6]पदस्यापि यस्मात् खण्डद्वयं मतम् ॥ 20 ॥

कार्यौ[7] तत्र द्वयोर्वर्गौ द्वौ संवर्गौ[8] च खण्डयोः ।
खण्डयोस्तत्र संवर्गः[9] पञ्चानामाहतिर्भवेत् ॥ 21 ॥

स्वल्पाहतिर्गुणाभ्यस्ता खण्ड एको भवेद्यतः ।
अनल्पराश्योः संवर्गस्तत्रान्यः खण्ड इष्यते ॥ 22 ॥

आद्योऽनल्पवधाभ्यस्तः पञ्चानामाहतिस्ततः ।
अतो वज्रद्वयाभ्यासो गुणेनेष्टेन ताडितः ॥ 23 ॥

अनल्पपदखण्डद्वयाभ्यासो जायते स्फुटम् ।
तेन घातेन घातोऽन्यो व्याख्यातो न्यायसाम्यतः ॥ 24 ॥

वज्राभ्यासौ निजाल्पान्यानल्पघातात्मकौ तु यौ ।
तद्वर्गोऽत्र द्वयोर्वर्गवज्राभ्यासेन साध्यते ॥ 25 ॥

गुणनक्रमभेदेन फलाभेदसमर्थनात् ।
यदा गुणेन गुणिता वर्गवज्राहतिर्भवेत् ॥ 26 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. मतम् 2. A.B. युतः
3. C. वर्गः स्यात् 4. C. संक्षेप
5. C. वर्गस्य 6. A.B. कृत्वावन्त्य (wr.)
7. C.D. कार्यं 8. C. संवर्गे
9. A संवर्गे, B. संवर्गं (wr.)

प्रायोऽस्या महतो वर्गघातरूपत्वमिष्यते ।
महद्वर्गे गुणघ्नान्यस्वल्पवर्गसमाहृते ॥ 27 ॥

क्षेपोनान्यमहद्वर्गहता[1] स्यान्महतः कृतिः[2] ।
स्वक्षेपोन[3]महद्वर्गताडिता स्वकृतिस्तथा ।। 28 ॥

स्वमहत्कृतिरन्याल्पवर्गतद्गुणकाहता ।
तत्क्षेपोनमहद्वर्गताडिता भवति ध्रुवम् ।। 29 ॥

## [ पाटीबीजयोः सम्बन्धः ]

[1][ पाटीसूत्रोपमं बीजं गूढमित्यवभासते ।
नास्ति गूढममूढानां नैव षोढेत्यनेकधा ॥ ६४-a ॥

अस्ति त्रैराशिकं पाटी बीजं च विमला मतिः ।
किमज्ञातं सुबुद्धीनामतो मन्दार्थमुच्यते ॥ ६४-b ॥ ]

---

मूलम्—1. A.B.C.D. do not contain these verses nor are they commented upon therein. They are however included here, editorially, from other sources on account of their authenticity in having been accepted as part of the text by such commentators as Gaṇeśa Daivajña and Mahīdhara

व्याख्या—1. A.B. तत्क्षेपोनमहद्वर्गहता

2. C.D. महद्वर्गा तस्मां⋯महतः कृतिः　　3. C.D. स्वक्षेपेन

# अथ गुणाकर्म

[ दृष्टमूलजातिः ]

करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—

गुणघ्नमूलोनयुतस्य राशेर्दृष्टस्य युक्तस्य गुणार्धकृत्या ।
मूलं गुणार्धेन युतं विहीनं वर्गीकृतं प्रष्टुरभीष्टराशिः ॥ ६५ ॥

यदा लवैश्चोनयुतस्स राशिरेकेन भागोनयुतेन भक्त्वा ।
दृश्यं तथा मूलगुणं च ताभ्यां साध्यस्ततः प्रोक्तवदेव राशिः ॥ ६६ ॥

अत्र वर्गराशिरेवोद्दिष्ट इति गुणघ्नमूलेत्यत्र मूलशब्दोपादानादेव सिद्धम् । यदा कश्चिद्वर्गराशिः केनचिद्गुणकारेण गुणितेन तन्मूलेन हीनो युक्तो वा दृष्टः, तदा तस्मिन्नेव दृष्टराशौ तस्यैव गुणकारस्य यदर्धं तस्य वर्गं प्रक्षिप्य मूलीकृते तस्मिंस्तस्यैव गुणकारस्यार्धं प्रक्षिपेद्[1] विशोधयेद्वा । तत्र गुणघ्नमूलहीने दृष्टे प्रक्षिपेत्, तद्युक्ते[2] विशोधयेत् । एवं कृतं तं[3] वर्गीकुर्यात् । स प्रष्टुरभीष्टराशिर्भवतीति ।

यदा पुनः कैश्चित्स्वांशैर्गुणघ्नमूलेन च हीनयुतो राशिर्दृष्टः तदा तद्भागोनयुक्तेनैकेन रूपेण दृश्यं मूलगुणं च भक्त्वा[4] ताभ्यामेव लब्धाभ्यां दृश्यमूलगुणाभ्यां प्रोक्तमार्गेण राशिः साध्य इति ॥ ६५-६६ ॥[5]

---

व्याख्या—1. C. adds वा  2. A.B. om. वि

2. A.B. om. तं  4. D. भङ्क्त्वा

5. A.B. carry towards their end an instructive tract on the rationale of these two textual verses. The same is reproduced below :

गुणघ्नमूलोनेत्यादेर्युक्तिः—

मूले मूलेन गुणिते वर्गराशिर्भवेदिह ।
ततः केनापि गुणिते मूलवर्गाद्विशोधिते ॥ 1 ॥
मूलशेषेण गुणितं मूलं तत्रावशिष्यते ।
तदेव दृष्टमित्युक्तं तत्र मूलगुणात्मकम् ॥ 2 ॥

एको मूलस्य खण्डस्याऽदृष्टस्य गुणकोऽपरः ।
ताभ्यां द्वाभ्यां हतं मूलं त्यज्यते दृश्यतेऽपि च ॥ 3 ॥

अष्टवर्गाच्चतुष्षष्टेः षड्घ्ने मूले विशोधिते ।
द्विकेन मूलशेषेण हतं दृष्टं हि षोडश ॥ 4 ॥

चतुर्घ्नाद्वा मरालानां मूलात् सार्धत्रिकाहते ।
मूले गतेऽर्धगुणिते मूलं शिष्टं भवेद् द्विकम् ॥ 5 ॥

ततश्च शेषगुणितमूलं यदिह शिष्यते ।
गुणार्धं वर्गयुक्तं तद्वर्गरूपं भवेद्यथा ॥ 6 ॥

मूलेन दृश्यगुणको हतो यः षोडशात्मकः ।
तमित्थं कल्पयेद् दृश्यगुणमूलगुणार्धयोः ॥ 7 ॥

घातो द्विघ्नो दृश्यगुणवर्गश्चायमवस्थितः ।
तथा हि मूलगुणकः षट्कस्तस्य दलं त्रिकम् ॥ 8 ॥

तेनाऽऽहतो दृश्यगुणो द्विघ्नश्च द्वादशैव हि ।
वर्गो दृश्यगुणस्यापि चतुष्क इति षोडश ॥ 9 ॥

एवं घातद्वयं दृश्यगुणमूलगुणार्धयोः ।
वर्गो दृश्यगुणस्यापि दृष्टमत्रेति कल्पितम् ॥ 10 ॥

तत्र मूलगुणार्धस्य वर्गे संयोजिते पुनः ।
वर्गो मूलगुणार्धान्यगुणयोगस्य जायते ॥ 11 ॥

द्विकत्रितययोगस्य पञ्चानां वर्गसम्भवात् ।
ततो मूलगुणार्धोनमूलस्य कृतिसम्भवात् ॥ 12 ॥

अस्मिन् मूलीकृते योज्यं गुणार्धं मूलसिद्धये ।
एवं गुणघ्नमूलोने क्रियायुक्तिः प्रदर्शिता ॥ 13 ॥

गुणघ्नमूलयुक्तेऽपि युक्तिरेव निरूप्यते ।
तत्र कश्चिद्वर्गराशिश्चतुर्गुणितमूलयुक् ॥ 14 ॥

षष्टिसंख्यत्वमापन्नो दृष्ट इत्युद्दिशेद् यदा ।
तदा गुणार्धगुणितमूलं द्विघ्नमिह स्फुटम् ॥ 15 ॥

आस्ते मूलस्य वर्गोऽपि तेन मूलगुणार्धयोः ।
योगवर्गो भवेदेष गुणार्धकृतियोजने ॥ 16 ॥

गुणार्धयुक्तमूलस्य वर्गे तस्मिस्तु मूलिते ।
शुद्धमूलस्य सिद्ध्यर्थं गुणार्धं त्यजते ततः ॥ 17 ॥

अथवा क्षेत्ररूपेण द्वयमेतत् स्फुटीभवेत् ।
पूर्वस्मिन् दृश्यगुणकक्षुण्णमूलं हि दृश्यते ॥ 18 ॥

तद् दृश्यगुणविस्तीर्णं क्षेत्रमूलायतं भवेत् ।
यथा द्विकेन विस्तीर्णं तद्वदष्टभिरायतम् ॥ 19 ॥

गुणार्धदृश्यगुणयोर्योगसंख्यावधौ त्विदम् ।
छित्वा गुणार्धदीर्घं तच्छेषं तिर्यक् च योजयेत् ॥ 20 ॥

यथा पञ्चावधो भित्वाऽऽयतं तिर्यगर्प्यते ।
तदावशिष्टे तत्कोणे गुणार्धकृतिमर्पयेत् ॥ 21 ॥

गुणार्धदृश्यगुणयोर्योगतुल्यचतुर्भुजम् ।
गुणार्धोनस्य मूलस्य वर्गक्षेत्रं भवेत्तदा ॥ 22 ॥

तस्य मूले गुणार्धेन युक्तेर्मूलं स्फुटं ततः ।
गुणघ्नयुक्तपक्षे तु मूलमूलगुणायतम् ॥ 23 ॥

मूलेन विस्तृतं क्षेत्रं दृष्टं षष्टिमितं यथा ।
तत् तावद् दशकायामं षड्विस्तारं च सम्मतम् ॥ 24 ॥

तस्यैकाग्राद् गुणार्धेन ततमूलवदायतम् ।
खण्डमामूलतः छित्वा पार्श्वे क्षेत्रस्य योजयेत् ॥ 25 ॥

तदाप्यपूर्णं तत्कोणे स्यात् कोणार्धचतुर्भुजम् ।
तस्मिस्तु योजिते सिद्ध्येद् वर्गमूलगुणार्धयोः ॥ 26 ॥

तेन तन्मूलतस्त्याज्यं गुणार्धं मूललब्धये ॥ 27 ॥

इति ।

लवोनाढ्येन हरणं यत्तूक्तं तत्र कथ्यते ।
लवोनराश्यानुगुणं स्थितयोर्गुणदृश्ययोः ॥ 28 ॥

पूर्णराश्यनुगुण्यार्थमुक्ता तावदियं क्रिया ।
पूर्वराशिर्हि नेतव्यस्ताभ्यां न तु लवोनितः ॥ 29 ॥

तत्र गुणघ्नमूलहीनदृष्टादभीष्टराशिमानेतुमाह—

**मूलहीने दृष्टे तावदुदाहरणम्—**

बाले मरालकुलमूलदलानि सप्त
तीरे विलासभरमन्थरगाण्यपश्यम् ।
कुर्वच्च केलिकलहं कलहंसयुग्मं
शेषं जले वद मरालकुलप्रमाणम् ॥ ६७ ॥

[ **न्यासः—मूलगुणः ७/२. दृश्यम् २/१. गुणार्धकृत्या ४९/१६, युक्तस्य ८१/१६, मूलम् ९/४, गुणार्धेन ७/४, युतम् १६/४, छेदहृतम् ४/१, वर्गीकृतं जातं हंसकुलप्रमाणम् १६.** ]

अत्र मूलदलानि सप्तेत्यनेन मूलराशेः सार्धत्रिकं गुणकार इति दर्शितं, भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतस्य सार्धत्रिकस्य द्व्यंशसप्तकत्वात् । **कलहंसयुग्ममिति** गुणघ्नमूलोनो दृश्यराशिर्दर्शितः । अतो मूलगुणः $\frac{7}{2}$. दृश्यम् $\frac{2}{1}$. गुणार्धम् $\frac{7}{4}$. अस्य कृतिः $\frac{49}{16}$. अनया दृश्यराशौ $\frac{2}{1}$, सवर्णीकृते $\frac{32}{16}$, युक्ते $\frac{81}{16}$, मूलम् $\frac{9}{4}$, गुणार्धेन $\frac{7}{4}$, सदृशच्छेदत्वाद्युक्तम् $\frac{16}{4}$, छेदभक्तम् $\frac{4}{1}$, वर्गीकृतम् $\frac{16}{1}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना । **न्यासः—मूलगुणः $\frac{7}{2}$. दृश्यम् $\frac{2}{1}$, गुणार्धकृत्या $\frac{49}{16}$, युक्तस्य $\frac{81}{16}$, मूलम् $\frac{9}{4}$, गुणार्धेन $\frac{7}{4}$, युतम् $\frac{16}{4}$, छेदहृतम् $\frac{4}{1}$, वर्गीकृतं[1] जातं हंसकुलप्रमाणम् 16 इति ॥ ६७ ॥**

अथ गुणघ्नमूलयुते दृष्टेऽभीष्टराश्यानयनायाह—

**अथ मूलयुते दृष्टे तावदुदाहरणम्—**

स्वपदैर्नवभिर्युक्तं स्याच्चत्वारिंशताधिकम् ।
शतं द्वादशकं विद्वन् कस्स राशिर्निगद्यताम् ॥ ६८ ॥

[ **न्यासः—मूलगुणः ९/१. दृश्यम् १२४०. उक्तप्रकारेण जातो राशिः ९६१.** ]

---

तौ पूर्णराशिसम्बन्धौ कृत्वा पूर्णं नयेत् ततः ।
लवेन यावतोनस्य राशेः सम्बन्धिनाविमौ ॥ 30 ॥
स्वांशेन तावता युक्तौ स्यातां पूर्णस्य कल्पितौ ॥ 31 ॥

व्याख्या—1. C. कृत्य

अत्र स्वपदैर्नवभिरित्यनेन मूलगुणस्य नवसङ्ख्यत्वं दर्शितम् । चत्वारिंशताधिकं शतं द्वादशकमिति च दृश्यराशिः । अतो दृश्यराशिः । 1240. गुणस्य $\frac{9}{1}$, अर्धम् $\frac{9}{2}$. अस्य कृतिः $\frac{81}{4}$. अनया सवर्णीकृत्य दृश्यराशिर्युक्तः $\frac{5041}{4}$. अस्य यन्मूलम् $\frac{71}{2}$. एतद् गुणार्धेन $\frac{9}{2}$, विहीनम् $\frac{62}{2}$, छेदभक्तम् $\frac{31}{1}$, वर्गीकृतम् 961. एषोऽभीष्टराशिः ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना । न्यासः—मूलगुणः $\frac{9}{1}$. दृश्यम् 1240. उक्तप्रकारेण जातो राशिः 961 इति ॥ ६८ ॥

अथ गुणघ्नमूलेन हीने केनचिद्भागेनापि हीने दृष्टे उदाहरणं प्रदर्शयितुमाह—

**उदाहरणम्—**

**यातं हंसकुलस्य मूलदशकं मेघागमे मानसं**
**प्रोड्डीय स्थलपद्मिनीवनमगादष्टांशकोऽम्भस्तटात्**
**बाले बालमृणालशालिनि जले केलीक्रियालालसं**
**दृष्टं हंसयुगत्रयं च सकलां यूथस्य सङ्ख्यां वद ॥ ६९ ॥**

[ न्यासः—मूलगुणः १०. दृश्यम् ६. भागः १/८. यदा लवैश्चोनयुत इत्यत्रैकेन १/१, भागोनेन ७/८, मूलगुणं दृश्यं च भक्तं जातम्[1], मूलगुणः ८०/७, दृश्यम् ४८/७. आभ्यां गुणघ्नमूलोनयुतेत्यादिना जातं हंसकुलप्रमाणम् १४४. ]

अत्र मूलदशकमिति मूलगुणस्य दशसङ्ख्यत्वं दर्शितम् । अष्टांशक इति भागोनस्य व्यवस्था । 'अतो मूलगुणः[1] 10. दृश्यम् 6. भाग $\frac{1}{8}$. भागोन एकः $\frac{7}{8}$. अनेन मूलगुणे दृश्ये च हर्तव्ये हारस्य छेदांशपरिवर्तनं कृत्वा तयोगुणनमेव कार्यमिति तयाकृतौ तौ 'गुणमूलः $\frac{80}{7}$ दृश्यम् $\frac{48}{7}$. एतद् गुणार्धस्य कृत्या[2] $\frac{1600}{49}$, युक्तम् $\frac{1936}{49}$. अस्य मूलम् $\frac{44}{7}$, गुणार्धेन $\frac{40}{7}$, युतम् $\frac{84}{7}$, छेदभक्तम् 12, वर्गितम्[3] 144. अयमिष्टराशिः ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यास इत्यादिना । न्यासः—मूलगुणः[4] 10. दृश्यम् 6. भागः $\frac{1}{8}$. यदा लवैश्चोनयुत इत्यत्रैकेन $\frac{1}{1}$, भागोनेन $\frac{7}{8}$, मूलगुणं दृश्यं च भक्तं जातम् मूलगुणः $\frac{80}{7}$, दृश्यम् $\frac{48}{7}$. आभ्यां गुणघ्नमूलोनयुतेत्यादिना जातं हंसकुलप्रमाणं 144 इति ॥ ६९ ॥

---

मूलम्— 1. C. भक्ताज्जातं

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. : मूलगुणः [ ··· गुणमूलः ] $\frac{80}{7}$, two lines below.
2. C. गुणार्धकृत्या 3. C. वर्गीकृतम्
4. A.B.C. add here an extra $\frac{40}{7}$

उदाहरणान्तरं दर्शयितुमाह—

**उदाहरणम्—**

**पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं[1] क्रुद्धो रणे सन्दधे**
**तस्यार्धेन निवार्य तच्छरगणं[2] मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।।**
**शल्यं षड्भिरथेषुभिस्त्रिभिरपि छत्रं ध्वजं कार्मुकं**
**चिच्छेदास्य शिरः शरेण कति ते यानर्जुनः सन्दधे ।। ७० ।।**

**[ न्यासः—१/१, –१/२. मूलगुणः ४. दृश्यम् १०. यदा लवैश्चोनयुत इत्यादिना जातं बाणगणप्रमाणम् १००. ]**

अत्र तस्यार्धेनेत्यनेन लवोनत्वं दर्शितम् । मूलैश्चतुर्भिरिति सूत्रमूलगुणः । षड्भिरित्यादिना दृश्यमिति । अतो भागोनेनैकेन $\frac{1}{2}$, दृश्यम् 10, मूलगुणं च 4, भङ्क्त्वा जातं दृश्यम् 20. मूलगुणः 8. तस्यार्धम् 4. अस्य कृत्या 16, युक्तो दृश्यराशिः 36. अस्य मूलम् 6, गुणार्धेन 4, युतम् 14, वर्गीकृतम् 100. एतन्मार्गणगणप्रमाणम् ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना । न्यासः 1, $-\frac{1}{2}$ मूलगुणः 4, दृश्यम् 10. यदा लवैश्चोनयुत इत्यादिना जातं बाणगणप्रमाणम् 100 इति ।। ७० ।।

उदाहरणान्तरम्—

**अलिकुलदलमब्धेस्तीरयातं तथाष्टौ**
**दलितनवमभागाश्चालिनीभृङ्गमेकम् ।**
**निशि पददलहीनं[3] पद्ममध्ये निरुद्धं**
**प्रतिरणति रणन्तं ब्रूहि कान्तेऽलिसङ्ख्याम् ।। ७१ ।।**

**[ न्यासः—१/२. भागाः –८/९. दृश्यम् १/१. मूलगुणः १/२. प्राग्वल्लब्धं राशिदलम् ३६/१. एतद् द्विगुणितम् अलिकुलमानम् ३६. ]**

अत्राप्यष्टौ दलितनवमभागा इत्यनेन भागोनत्वं दर्शितम् । तत्र भागाः $-\frac{8}{9}$. भागोन एकः $\frac{1}{9}$. दृश्यम् 1. मूलगुणं च $\frac{1}{2}$, विभजेत् । तत्पुनर्भागहारस्य छेदांशौ परिवर्त्य गुणनमेवेत्युक्तम् । ततस्थता विभक्तं दृश्यं मूलगुणं च $\frac{9}{1}$, $\frac{9}{2}$. गुणार्धम् $\frac{9}{4}$. अस्य कृतिः $\frac{81}{16}$. एतस्यां दृश्यराशौ $\frac{9}{1}$, योज्ये सति सवर्णितं तद्द्वयम् $\frac{81}{16}$, $\frac{144}{16}$. अनयोर्योगः $\frac{225}{16}$. अस्य मूलम् $\frac{15}{4}$, गुणार्धेन $\frac{9}{4}$, युतम् $\frac{24}{4}$, छेदभक्तम् 6, वर्गितम् 36. एतद् द्विगुणितमलिकुलमानम् 72.

---

मूलम्— 1. C. गणान् 2. C. गणान्
3. C. परिमललुब्ध

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना। न्यासः $\frac{1}{2}$. भागा: $-\frac{8}{9}$. दृश्यम् $\frac{1}{1}$. मूलगुणः $\frac{1}{2}$. प्राग्वल्लब्धम् राशिदलम् $\frac{36}{1}$. एतद् द्विगुणितमलिकुलमानम् 72 इति ॥ ७१ ॥

अथ गुणघ्नमूलेन स्वभागैश्च युते दृष्ट उदाहरणम्—

**यो राशिरष्टादशभिः स्वमूलै राशित्रिभागेन समन्वितश्च।**
**शतं तदा द्वादशकं तमाशु प्रब्रूहि[1] पाट्यां पटुतास्ति ते चेत् ॥ ७२ ॥**

[ न्यासः—मूलगुणः १८/१. राशित्रिभागः १/३. दृश्यम् १२००. अत्रैतेन भागयुतेन ४/३, मूलगुणं दृश्यं च भङ्क्त्वा प्राग्वज्जातो राशि ५७६/१. ]

अत्र[1] अष्टादशभिः स्वमूलैरित्यनेन मूल[2]गुणो दर्शितः। राशित्रिभागेनेति भागः। शतद्वादशकं दृश्यम्। अत्र दृश्यम् 1200, मूलगुणं च 18, त्र्यंशयुक्तेनैकेन $\frac{4}{3}$, भङ्क्त्वा जातौ[3] $\frac{900}{1}$, $\frac{27}{2}$ गुणार्धं सवर्णीकृतम् $\frac{27}{4}$. अस्य कृतिः $\frac{729}{16}$. अस्यां दृश्यराशौ योज्ये सवर्णीकृते[4] दृश्यराशिः $\frac{14,400}{16}$. एष गुणार्धकृत्या $\frac{729}{16}$, युक्तः $\frac{15,129}{16}$. अस्य मूलम् $\frac{123}{4}$. अस्माद् गुणार्धं विशोध्य शिष्टम् $\frac{96}{4}$. छेदभक्तम् 24. एष वर्गीकृतः 576 एष इष्टराशिः।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यास इत्यादिना। न्यासः—मूलगुणः $\frac{18}{1}$. राशित्रिभागः $\frac{1}{3}$. दृश्यम् 1200. अत्रैकेन 1, भागयुतेन $\frac{4}{3}$, मूलगुणं दृश्यं[5] च भङ्क्त्वा प्राग्वज्जातो राशिः $\frac{576}{1}$ इति ॥ ७२ ॥

## [ गुणकर्मणि संग्रहश्लोकाः ]

यावत्सङ्ख्यो भवेद्राशिस्तावता निहतः स तु।
वर्गराशिर्भवेद् येन स तावत् कृतिरुच्यते ॥ 1 ॥

वर्गस्तावत् कृतिश्चेति तावत्कृत्वः कृते भवेत्।
सदृशद्वयसंवर्गस्ततो वर्ग उदीरितः ॥ 2 ॥

क्षेत्रे त्वायामविस्तारौ यदा तुल्यौ विवक्षितौ।
विस्तारायाम[6]संवर्गे तत्र क्षेत्रफले सति ॥ 3 ॥

---

मूलम्— 1. A.B. जानीहि

व्याख्या —1. C. om. अत्र 2. C. om. मूल
3. A.B. add तौ 4. A.B. सवर्णीकृतौ
5. C. om. दृश्यं 6. C. विस्तारात् कृतिरायाम (wr.)

तुल्यत्वादुभयोः क्षेत्रफलं वर्गेण दर्शितम् ।
वर्गक्षेत्रं समुद्दिष्टं ततः समचतुर्भुजम् ॥ 4 ॥

यत्र स्वतोऽधिकोनेन राशिरन्येन हन्यते ।
स संवर्गो भवेत् क्षेत्रं तस्य दीर्घचतुर्भुजम् ॥ 5 ॥

वर्गाभ्यां खण्डयोर्यावद् वर्गक्षेत्रं विभज्यते ।
तावत्तत्र तु वर्गौ द्वौ संवर्गावपि खण्डयोः ॥ 6 ॥

सन्ति तत्र तु वर्गौ द्वौ खण्डद्वयचतुर्भुजौ ।
इतरौ स्वल्पविस्तारौ महाखण्डायतौ तथा ॥ 7 ॥

अन्योन्यकोणसंसक्तं[1] तत्र वर्गद्वयं स्थितम् ।
कृत्स्नवर्गे तयोः पार्श्वसंसक्तं चेतरद्द्वयम् ॥ 8 ॥

तैश्चतुर्भिस्तु सुश्लिष्टैः स्यादखण्डचतुर्भुजम् ।
वर्ग एकोऽत्र संवर्गेणैकेन सहितो यदा ॥ 9 ॥

तदा तत्खण्डविस्तारं तदखण्डायतं भवेत् ।
तदन्यखण्डविस्तारमन्यत्कृत्स्नायतं तथा ॥ 10 ॥

क्षेत्रे गुणघ्नमूलोने वक्तव्ये ते उभे अपि ।
मूलं तत्खण्डस्य भुजा गुणः खण्डोऽपरस्तथा ॥ 11 ॥

मूलं मूलेन गुणितं तत्खण्डस्य[2] कृतिर्यतः[3] ।
मूलमन्यपदाभ्यस्तं सा गुणघ्नपदोनिता ॥ 12 ॥

पदद्वयं तु संयुक्तमूलतुल्यं भवेद्यतः ।
गुणखण्डद्वयाभ्यस्ते गुण्ये युक्ते फलं क्वचित् ॥ 13 ॥

गुणखण्डद्वयं चात्र खण्डद्वितयमिष्यते ।
ततः खण्डेन गुणितो मूलराशिः स्ववर्गतः ॥ 14 ॥

तदन्यखण्डगुणितः स्वमूलेनैव हीयते ।
येन खण्डेन गुणितो मूलराशिस्तु दृश्यते ॥ 15 ॥

---

व्याख्या—1. A. संयुक्तं　　2. C.D. गुणितमखण्डस्य
3. A.B. युतः

तदन्यखण्डोऽत्र गुणस्तद्गुणं नीयते पदम् ।
मूलवर्गाद् दृश्यराशिः खण्डाखण्डहति[1]स्ततः ॥ 16 ॥

गुणघ्नमूले मूलस्य तथा खण्डोऽपरो गुणः ।
अखण्डखण्डयोर्घाते तद्भेदोऽत्र गुणो भवेत् ॥ 17 ॥

सर्वत्र राश्योः संवर्गे गुणगुण्यान्तरं[2] गुणः ।
राश्योर्घातो भेददलवर्गयुक्तस्तु मूलदः ॥ 18 ॥

यस्मान्महान् स्वल्पहतो हीयते महतः कृतेः ।
स्वल्पवर्गात् तथा भेदः स्वल्पघ्नोऽप्यधिको भवेत् ॥ 19 ॥

संवर्गे स्वल्पमहतोरधिकोने तयोः कृतेः ।
भेदाहतेन[3] स्वल्पेन[4] महता वाथ राशिना ॥ 20 ॥

भेदार्धवर्गः संयुक्तः स तु मूलप्रदो भवेत् ।
यस्य वर्गो यदभ्यस्तः स्वमूलान्वितवर्जितः ॥ 21 ॥

उद्दिष्टः स गुणार्धस्य कृत्या युक्तस्तु मूलदः ।
राश्योर्घातस्तयोरेकार्धान्यघातद्वयान्वितः ॥ 22 ॥

स त्वाद्यराशेर्वर्गेण युक्तो[5] मूलप्रदो भवेत् ।
द्विघ्नभेददला[6]भ्यस्तमहदल्पोनसंयुतौ ॥ 23 ॥

वर्गौ तयोर्भेददलवर्गयुक्तौ हि मूलदौ ।
योगवर्गे द्वयो राश्योः स्थितं खण्डचतुष्टयम् ॥ 24 ॥

खण्डास्तु ते द्वयोर्वर्गौ संवर्गौ च तयोः स्मृताः ।
अतो वर्गो यद्गुणितः स्वमूलेन युतोनितः ॥ 25 ॥

तद्गुणार्धस्य वर्गेण युक्तो मूलप्रदो भवेत् ।
दृष्टो गुणघ्नमूलोनः संवर्गो गुणभेदयोः ॥ 26 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. खण्डाहति 2. A.B. गुणगुण्यन्तरं
3. C.D. भेदाहतोन 4. C. स्वल्पोन
5. C.D. स त्वार्धराश्यर्धवर्गयुक्तो (wr.)
6. A.B. द्विघ्ने– –दला

भेदवर्गयुतस्तस्माद् गुणार्धकृतिसंयुतात् ।
मूलं मूलगुणार्धान्तराहतं मूलमिष्यते ॥ 27 ॥

गुणार्धनिहती भेदाविह भेदगुणाहतिः ।
भेदवर्गयुताद्भेदद्वयाद् गुणदलाहतात् ॥ 28 ॥

गुणघ्नमूलोनसमाद् गुणार्धकृतिसंयुतात् ।
वर्गराश्यात्मकान्मूलकर्म निश्शेषतो भवेत् ॥ 29 ॥

यस्य वर्गस्तदन्याभ्यासान्वितोऽन्यार्धवर्गयुक् ।
निश्शेषमूलदः स स्यादित्येतद् युज्यते ततः ॥ 30 ॥

गुणगुण्यभिदा वर्गो गुणवर्गश्च तावुभौ ।
तद्घातसंयुतौ दृश्यराशिरूनश्च सम्मतौ ॥ 31 ॥

यस्य वर्गोऽत्र तन्मूलतदन्याभ्याससंयुतः ।
अन्यार्धवर्गसहितो निश्शेषं मूलदस्तु सः ॥ 32 ॥

महद्वर्गाद् गुणाभ्यस्तं महद्धीनेऽप्ययं नयः[1] ॥ 33 ॥

[ ॥ इति गुणकर्म ॥ ]

---

व्याख्या—1. A.B. indicate a gap here, while C.D. do not.

# अथ त्रैराशिकादिः

---

## [ त्रैराशिकम् ]

अथ त्रैराशिके करणसूत्रं वक्तुमाह—

**अथ त्रैराशिके करणसूत्रं वृत्तम्—**

**प्रमाणमिच्छा च समानजाती आद्यन्तयोः स्तः, फलमन्यजातिः ।**
**मध्ये, तदिच्छाहतमादिहृत् स्यादिच्छाफलं, व्यस्तविधिर्विलोमे ॥७३॥**

अत्र प्रमाणराशिरिच्छाराशिश्च द्वौ[1] समानजातौ[2] स्याताम् । आद्यन्तयोः स्थितिं चार्हतः । फलराशिः पुनस्ततो भिन्नजातीयो मध्ये । ननु त्रैराशिकोक्तिं प्रतिज्ञाय प्रमाणेच्छाफलराशीनां जातिविशेष[3]सन्निवेशकथने का सङ्गतिरिति चेत् , उक्तमत्र गोविन्दस्वामिना— "कथमिदं त्रैराशिकं नाम । इदमिह त्रैराशिकम् । त्रयो राशयः समाहृताः कारणं यस्य स राशिः, कार्ये कारणोपचारात् त्रिराशिर्भवति । [4]तत् सम्प्रयोजनं यस्य तद्गणितं त्रैराशिकम् । तत्र प्रमाणं फलमिच्छा चेति त्रयो राशयः । तेषु तत् प्रमाणं नाम यत इदं लब्धमिति व्यपदिशति । लब्धं तु फलम् । यत्पुनरनेन कियल्लभ्यत इतीदमभिधीयते तदिच्छा । यच्च पुनर्जिज्ञास्यं तदिच्छाफलं नाम ।" इति ।

एतदुक्तं भवति—इह खलु त्रिराशिप्रयोजनं गणितं त्रैराशिकमित्युच्यते । तत्र प्रमाणं फलमिच्छा चेति तत्साधनभूता ये त्रयो राशयः, तैः साध्यमिच्छाफलम् । उपचारात् त्रिराशिशब्दार्थः । तत्प्रयोजनं गणितं गुणनहरणद्वयरूपं परिकर्म त्रैराशिकमिति । ये पुनस्त्रिभ्यो राशिभ्यो भवतीतीच्छाफलमेव त्रैराशिकं वदन्ति, तत्र येभ्यःकेभ्यश्चिदुत्पन्नस्य फलस्य त्रैराशिकत्वाभावात् ते युक्तवादिनो न वेति तद्विद एव प्रमाणम् ।

तत्र गुणनहरणात्मकपरिकर्मद्वयोपजीवनेनेच्छाफलसिद्धौ, तयोः परिकर्मणो राशिद्वयापेक्षत्वादिच्छाराशिर्गुणकारः, फलराशिर्गुण्यः, प्रमाणराशिर्भागहारः, इच्छाराशिगुणितः फलराशिर्भाज्यः । तत्र प्रमाणतत्फलराश्योरर्धद्विगुणभावादिषु यादृशः सम्बन्धः तादृश एवेच्छातत्फलराश्योरपि । अतः प्रमाणेच्छाराश्योरवश्यं समानजातितया भाव्यमेव । अन्यथा कथङ्कारमिच्छाराशौ प्रमाणराशिवत्फलं कल्प्यताम् । त्रिभ्यो राशिभ्य इच्छाराशौ

---

**व्याख्या—1. A.B. add च**　　2. A.B.D. जातीयौ
3. C. विशेषजाति　　4. C. स प्रयोजनं

प्रमाणराशिवत् कल्प्यते च । तद्वत् तत्फलं[1] ततो भवितव्यमेव, तयोः समानजातितया । अन्यथेच्छाराशेः फलेऽनुमीयमाने[2] यः कश्चन राशिः प्रमाणत्वेनाङ्गीकृतः स्यात्, फलव्याप्तेश्चान्यादृशत्वं प्रसज्येत । अतः प्रमाणफलवदेवेच्छाराशेः फलेऽनुमातव्ये तन्नियमैक्यप्रदर्शनार्थं तयोः समानजातीयत्वमवश्यमभ्युपगन्तव्यमेव । फलं च तयोः स्वप्रकृतिनियतमेकरूपमेव । तदियत्ताया[3] एव भेदात् । स पुनरिच्छाप्रमाणराश्योर्भेदायत्त एव फलप्रकृत्योर्नियमस्यैवैकरूप्यात् । स्वस्वफलान्नियमैक्य[4]प्रदर्शनार्थमेव हि दृष्टान्तदार्ष्टान्तिकयोः प्रमाणेच्छाराश्योः[5] समानजातीयत्वावश्यंभावो यत्नेनोपात्तः । अतो राश्यन्तरेभ्यो व्यावृतम् इच्छाप्रमाणराश्योस्समानजातीयत्वं कमपि विशेषं तयोः परिकल्पयति । यो विशेषः स त्वेकरूपसम्बन्धनियतफलयोगित्वं नाम, अन्यस्य समानजातीयत्वस्यात्रानुपयोगात् । अतस्तयोः समानजातीयत्वप्रयोजको यो धर्मविशेषः, साध्यसामान्यव्याप्तसाधनसामान्यरूपः, स उभयोस्साधारण एव । यथा वह्निसामान्यव्याप्तं धूमसामान्यं पक्षसपक्षयोः पर्वतमहानसयोः साधारणं, तत्पुनरनयोरन्यतरस्यान्यादृक्फलयोगित्वा[6]भावो नान्यद्वास्तु । नैतावता तयोः समानजातीयत्वस्य कश्चन भङ्गक्षतिप्रसङ्गः[7] । नापि प्रमाणराशाविवेच्छाराशावपि फलानुमानं व्याहन्येत । तत्र प्रमाणसङ्ख्या स्वफलसङ्ख्यया नियतैवेति भूयोदर्शनेनैव निर्णीयते, एतावतः प्रमाणराशेरेतावान् फलराशिरिति । अतः प्रमाणराशिसङ्ख्या सर्वत्र गमिका, फलराशिसङ्ख्या च गम्या । तयोर्मिथः सङ्ख्यासम्बन्धनियमेनैवेच्छाराशौ फलमनुमीयते । अत एव त्रैराशिकस्यानुमानरूपतां प्रतिजानता **गोविन्दस्वामिनोक्तम्**—

इच्छाप्रमाणराश्योः समानजात्योर्नियन्तृधर्मस्य[8] ।
गमको नियम्यधर्मो नियमेन भवेद् यतस्ततस्तेन ॥ 1 ॥

त्रैराशिकमनुमानं यत इह गमिका प्रमाणजा सङ्ख्या ।
गम्या फलजा च तया प्रमाणसङ्ख्या हि नियतेयम्[9] ॥ 2 ॥

इति । अतस्तेन नियमेने[10]च्छाराशावपि त्रैराशिकेन तत्फलोन्नयनमनुमानमेव । तत्र साध्यभूतस्वफलविशिष्ट इच्छाराशिः पक्षः, साधयितव्यस्य फलस्य तन्निष्ठतया विवक्षितत्वात् ।

---

**व्याख्या**—1. C.D. कल्प्यतात् । कल्प्यते चेच्छाराशी प्रमाणराशिवत् फलं
2. A.B. फलानुमाने ; D. फले समाने
3. C. तदीये यत्तया (wr.)
4. C. फलनियमैक्य
5. C. प्रमाणराश्योः (wr.)
6. C. फलयोगित्वाद्
7. C.D. काचन क्षतिः
8. C. नियतधर्मस्य
9. C. नियमयते
10. C. अतस्तन्नियमेन

साध्यधर्मोऽपि तत्फलमेव। प्रमाणराशिश्च सपक्षः, साध्यभूतेच्छाफलसमानफलवत्त्वात्। तदप्युक्तं[1] **गोविन्दस्वामिना**—

इच्छा स्वफलविशिष्टा पक्षसपक्षौ प्रमाणराशिश्च।
साध्यांशेन समानो योऽर्थः स स्यात् सपक्षो हि॥

इति। तदयं प्रयोगः। अयमिच्छाराशिः प्रतिव्यक्ति प्रमाणसङ्ख्याच्छेदतत्फलतुल्यस्वफलवान्, प्रमाणसमानजातीयत्वात्। यो यत्समानजातीयः सः तत्संख्याच्छिन्नतत्फलतुल्यस्वफलवान्। यथा प्रमाणराशिः प्रतिव्यक्ति स्वसङ्ख्याच्छिन्नस्वफलवान् प्रमाणराशिसमानजातीयश्चायम्। तस्मात् तत्संख्याच्छिन्नस्वफलवानिति तत्रैकस्यास्तावदिच्छाव्यक्तेः प्रमाणसमानजातीयत्वाद, यत् तत्प्रमाणफलतुल्यप्रमाणं[2] तदंशितं फलमनुमीयते। तस्य पुनः तत्सर्वव्यक्तिगतत्वादिच्छा[3]-राशिना गुणनं प्रमाणांशितत्वात् प्रमाणराशिना हरणं च[4] कर्तव्यमेव। तदुक्तमाचार्यैः—

त्रैराशिकफलराशिं तमथेच्छाराशिना हतं कृत्वा।
लब्धं प्रमाणभजितं तस्मादिच्छाफलमिदं स्यात्॥

(आर्यभटीयम्, गणित॰ 26)

इति।[5] इच्छाफलस्यानुमितस्य प्रमाणसङ्ख्याच्छेदत्वं तदनुमानं च प्रदर्शितं **गोविन्दस्वामिना**—

हत्वा प्रमाणशुद्धच्छेदेनेच्छां ततोऽनुमीय फलम्।
शकलीकृतमत आप्तं छेदेनेच्छाफलं भवति॥

इति। अस्यार्थः—यत्तावदुक्तमिच्छाराशौ प्रतिव्यक्ति प्रमाणराशिच्छिन्नतत्फलतुल्य-स्वफलवत्वं, तत्र तेनैव प्रमाणराशिना शुद्धेन निरवयवेन छेदेन यदा कृत्स्नोऽपीच्छाराशिर्गुण्यते, तदा प्रमाणेन शकलीकृते कृत्स्नेऽपीच्छाराशौ तेनैव शकलीकृतं तत्फलमप्यस्तीत्यनुमीयते। ततश्छेदेनाप्तं पूर्णमिच्छाफलं भवतीति।

एतदुक्तं भवति[6]—प्रमाणराश्यावृत्तस्येच्छाराशेः प्रमाणफलावृत्तेच्छाराशिः फलं भवति। तत्रोभयोरपि प्रमाणवृत्तत्वात् तद्भक्तमेव वास्तवं फलमिति। अथवा प्रमाण-निहतस्येच्छाराशेस्तत्फलनिहतेन तेनैव फलेन[7] भवितव्यमिति। सर्वथैव प्रमाणराशिना हरणं कर्तव्यमेव, प्रमाणांशितत्वे छेदेन हर्तव्यत्वात् तदावृत्तत्वे तेनैवापवर्तयितव्यत्वाच्च।

---

**व्याख्या**—1. A.B. तदुक्तं 2. C.D. यत् प्रमाणं तत्फलतुल्यप्रमाणं
3. A.B. त्वायेच्छा 4. C. om. च
5. A.B. transpose here एतदुक्तं भवति from below.
6. A.B. om. एतदुक्तं भवति
7. C. om. फलेन

अथवा फलराशेरेवेच्छागुणनं कार्यम् । न पुनः प्रमाणस्यापि, पुनः प्रमाणेन हरणे इच्छाराशेरविकृतत्वात् । तदुक्तं **गोविन्दस्वामिना**—

एतस्यैवाचार्याः प्रमाणतुल्यं प्रकल्प्य च छेदम् ।
इच्छातद्गुणहरणे पुनरविशेषाद् विहायाऽऽहुः ॥

अथवा फलराशिच्छेदस्य प्रमाणराशेस्तच्छेद एव फलराशिः फलमिति परिकल्प्य तदेव फलमिच्छाराशिना[1] निहत्य पुनरपि भाजकच्छेदभूतेन तेनैव फलराशिना निहन्यात्, भागहारस्यांशत्वे तच्छेदेन गुणनीयत्वात् । [2]यदुक्तम् [ **गोविन्दस्वामिनैव** ]—

अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो भाजकच्छेदः ।

इति । अथ गुण्यभूतस्य फलराशेरापि स्वतुल्यच्छेदत्वात् तेनैव पुनर्विभजेच्च, गुण्यगुणयोरंशत्वे तच्छेदस्य[3] भाजकत्वात् । तदुक्तम्—

सत्यंशे गुणकारे तच्छेदो भाजकस्तथा गुण्ये ।

इति । अत इच्छाराशिना गुणितः फलराशिः पुनरपि प्रमाणच्छेदेन हन्तव्यः, तत्तुल्येनैव फलराशेश्छेदेन हर्तव्यश्च । अथवा प्रमाणफलच्छेदयोरुभयोरपि फलतुल्यत्वात्, तेन गुणनं पुनर्हरणं च उभयमपि न कर्तव्यं, विशेषाभावात् । अत एवाऽऽह **गोविन्दस्वामी**—

फलतुल्यं वा छेदं प्रकल्प्य भागप्रमाणस्य ।
फलगुणहारौ त्यक्त्वा तुल्यत्वात् तत्फलं वाऽऽहुः ॥

इति । तस्मादिच्छागुणितस्य फलस्य प्रमाणेन हरणमेव कर्तव्यमिति । अथवेच्छाराशौ यावन्तः प्रमाणस्य[4] प्रमाणांशाः सन्ति[5] तावन्त एव फलराशेरपि प्रमाणांशा इच्छाफलत्वेन परिकल्पनीया इति वेच्छाफलमनुमातव्यम् । अतस्तत्र प्रमाणेन विभक्तो यः फलराशिः तम्[6] इच्छाराशिना गुणयेत् । अथवा पूर्वमिच्छागुणितं फलराशिं प्रमाणेन विभजेत् । तत्र लब्धमिच्छाफलं भवति । अत्र पुनरिच्छाराशिनैव फलराशिर्गुणनीय इति नियमो नास्ति, फलराशिनेच्छाराशौ गुणितेऽपि विशेषाभावात् । तदप्युक्तं **गोविन्दस्वामिना**—

इच्छाप्रमाणभागैर्यावद्भिः संयुतं भवति दृष्टम् ।
युक्तं तत्फलभागैस्तावद्भिस्तत्फलं भवति ॥ 1 ॥

---

**व्याख्या**—1. C. फलमिष्टराशिना (wr.)
2. A.B. Hapl. om. : [ यदुक्तं ··· ] तदुक्तं three lines below.
3. A.B. छेदकस्य
4. A.B. Hapl. om. of प्रमाणस्य
5. प्रमाणांशास्तुति (wr.)
6. A.B. तस्मिन् for तम् (wr.)

इति [1]चोन्नीयाचार्याः कुर्वन्तीच्छागुणस्य फलराशेः[2] ।
इच्छाफलावगत्यै हरणं तेन प्रमाणेन ॥ 2 ॥

अथवा फलगुणितेच्छाप्रमाणभागाः फलं भवेदिष्टम् ॥ 3 ॥

इति ।

तदेतत्सर्वमिच्छाप्रमाणराश्योः समानजातीयत्वे सत्येवोपपद्यत इत्युक्तम्—

तत्पुनरिच्छाराशी प्रमाणकसमानजातीये ।

इति । तस्मात् सुष्ठूक्तम्—प्रमाणमिच्छा च समानजाती स्तः ।

यत्पुनः अनयोराद्यन्तकक्ष्यावस्थितिः, तद्विजातीयस्य फलराशेस्तन्मध्यकक्ष्यावस्थितिश्चोक्ता, सा तु तथाविधस्यैव तत्प्रयोगवचनस्य न्याय्यत्वात् । न तु लक्षणशरीरानुप्रवेशेन । अत एव कदाचिदन्यथावचनेऽपि नातीव दोषः । तथा 'कुङ्कुमस्य सदलं पलद्वयम्' (लीला० 74) इत्यादौ । तत्र तु फलराशिरेवादौ निर्दिष्टः[3], प्रमाणराशिश्च मध्ये । इत्यलं प्रसङ्गानुप्रसङ्गेन ।

तदिच्छाहतमित्यादिना कर्मक्रमं दर्शयति । तत् प्रमाणराशेस्सम्बन्धिफलम्, इच्छाराशिना हतम् आदिना प्रमाणेन हृतं च तद् इच्छा[4]फलं भवति । यदाह **श्रीधरः**—

आद्यन्तयोस्त्रिराशावभिन्नजाती प्रमाणमिच्छा च ।
फलमन्यजाति मध्ये तदन्त्यगुणमादिमेन भजेत् ॥
(पाटीगणितम् सू० 43)

इति । **ब्रह्मगुप्तोऽपि**[5]—

त्रैराशिके प्रमाणं फलमिच्छाऽऽद्यन्तयोः सदृशजाती ।
इच्छाफलेन गुणितः प्रमाणभक्ता फलं भवति ॥
(ब्राह्मस्फुट० गणित० 10)

इति । **गोविन्दस्वामी च**[6]—

त्रैराशिकफलराशिं हतमिच्छाराशिना प्रमाणेन ।
हृत्वेच्छाफलमाप्तं स्यात् तत् त्रैराशिकगणितम् ॥

इति । एतेषां त्रयाणां लक्षणमप्युक्तं **गोविन्दस्वामिना**—

यत इदमाप्तमितीह व्यपदेशस्तत्प्रमाणम्, आप्तं यत् ।
फलम्, इच्छा यदभीष्टं, यज्जिज्ञास्यं फलं तस्याः ॥

इति ।

---

**व्याख्या**—1. D. वा for च    2. A. इच्छाफलस्य गुणराशेः
3. C. निर्दिष्टफलः (wr.)    4. A.B. सदिच्छा; D. हृतश्चेदिच्छा
5. C.D. ब्रह्मगुप्तेनापि    6. C.D. गोविन्दस्वामिना च

व्यस्तविधिर्विलोमे इति विपरीतं त्रैराशिककर्मोक्तम् । विलोमे व्यस्तत्रैराशिके व्यस्तविधिः कार्य इति शेषः । अत्र तु प्रमाणराशिना हरणमिच्छाराशिना गुणनं चोक्तं इति तयोर्विपर्यासः कर्तव्यः । यो राशिः केनचित् प्रमाणेन प्रमितः पुनरन्येनापि मानान्तरेण स एव प्रमीयते तत्र मानभेदात् फलद्वयमपि भिन्नमिति व्यस्तत्रैराशिकेनैव फलसिद्धिः। तत्रैकस्मिन्नेव राशौ मानद्वयेन मीयमाने सति यदाद्यमानं द्वितीयमानापेक्षया स्वल्पं तदा आद्येन प्रमितं फलं महत्, इतरेण मीयमानं फलं[1] पुनरल्पम् । आद्यमाने महति तत्फलं स्वल्पं, इतरफलं महदिति । तदुक्तं गोविन्दस्वामिना—

भिन्नप्रमाणमानप्रमितेऽन्येन[2] प्रमीयमाणेऽर्थे ।
गुणकृत्प्रमाणमिच्छा हारस्त्रैराशिकं व्यस्तम् ॥

इति । श्रीधरेणापि—

आदिगुणितोऽन्त्यभक्तो मध्ये मानान्तरे गणितम् ॥
(पाटीगणितम्, सूत्रम् 44)

इति । ब्रह्मगुप्तोऽप्याह—

व्यस्तत्रैराशिकफलमिच्छाभक्तः प्रमाणफलघातः ।
(ब्राह्मस्फुट. गणित० 11)

इति । तत्तु तदवसर एव दर्शयिष्यते ॥ ७३ ॥

अथाद्यं त्रैराशिकमुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**अत्रोद्देशकः—**

**कुङ्कुमस्य सदलं पलद्वयं निष्कसप्तमलवैस्त्रिभिर्यदि ।**
**प्राप्यते सपदि मे वणिग्वर ब्रूहि निष्कनवकेन तत्कियत् ॥ ७४ ॥**

**[ न्यासः—३/७ : २ १/२ :: ९/१ : ?[1] लब्धानि कुङ्कुमपलानि ५२, कर्षौ २. ]**

अत्र त्रिभिर्निष्कसप्तमलवैः कुङ्कुमस्य सदलं पलद्वयं प्राप्यते यदि तन्निष्कनवकेन कियत् कुङ्कुमस्य पलं प्राप्यत इत्येवं वचनविन्यास एव, आद्यन्तयोः प्रमाणेच्छाराशित्वं स्पष्टमित्यभिप्रायेण ।

---

मूलम्— 1. The mss. do not carry the symbols ':, ::, ?'. These conventional symbols are added here, as also below in similar places, for easier comprehension.

व्याख्या—1. A.B. om. फलं 2. C. प्रमितान्येन

तथैव न्यासं दर्शयति—न्यास इत्यादि। $\frac{3}{7} : 2\frac{1}{2} :: \frac{9}{1} : ?$. अत्र भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतः फलराशिः $\frac{5}{2}$. अस्मिन्निष्कनवकेन गुणिते $\frac{45}{2}$. [1]अत्र निष्कसप्तमांशैस्त्रिभिर्विभक्तव्ये हारस्य छेदांशविपर्यासे कृते $\frac{7}{3}$, 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ते'ति (लीला० 39) भिन्नगुणनन्यायेन गुणिते $\frac{315}{6}$, छेदेन भक्ते 52. एतानि कुङ्कुमपलानि। अथ शेषः $\frac{3}{6}$, फलस्य कर्षचतुष्टयरूपत्वाच्छेषे कर्षचतुर्भिर्गुणिते $\frac{12}{6}$, शेषभक्ते कर्षौ 2.

एतदेव दर्शयति—लब्धानि कुङ्कुमपलानि 52, कर्षौ 2. इति ॥ ७५ ॥

एवं प्रमाणफल[2]राश्योर्भागात्मकत्वे विशेषं प्रदर्श्येच्छाराशेरपि दर्शयितुमाह—

**प्रकृष्टकर्पूरपलत्रिषष्ट्या चेल्लभ्यते निष्कचतुष्कयुक्तम्।**
**शतं तदा द्वादशभिः सपादैः पलैः किमाचक्ष्व सखे विचिन्त्य ॥ ७५ ॥**

[ न्यासः— ६३ : १०४ :: ४९/४ : ?. लब्धा निष्काः २०, द्रम्माः ३, पणाः ८, काकिण्यः ३, वराटकाः ११, वराटकभागाः १/६ ]

अत्र कर्पूरस्य पलेन त्रिषष्टिमितेन चतुरधिकं निष्कशतं लभ्यते चेत् सपादैर्द्वादशभिः कर्पूरपलैः किं लभ्यत इति वाचो युक्तिः। अत्र भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृत इच्छाराशिः $\frac{49}{4}$. अत्र—

इच्छादौ स्वच्छेदे सवर्णिते गुण्यगुणकृतो गुणयेत्।
तच्छेदाभ्यां भाजकम्।

इत्युक्तन्यायेनेच्छाहतं[3] फलराशिमिच्छाच्छेदहतेन[4] प्रमाणेन विभजेत्। तत्र लब्धाः निष्काः 20. शेषः 56. अस्मात् षोडशभिर्निहतात् तेनैव छेदेन लब्धा द्रम्माः 3, शेषः 140. अस्मादपि षोडशभिर्निहतात् तेनैव हारेण विभज्य लब्धाः पणाः 8, शेषः 224. अस्माच्चतुर्भिर्निहतात् काकिण्यः 3, शेषः 140. अस्माद्विंशत्या निहताद् वराटकाः 11, शेषः 28. एषोऽशः। हारकश्छेदः। अनयोरष्टाविंशत्यापवर्तितयोर्वराटकभागः $\frac{1}{9}$.

एतदेव दर्शयति न्यास इत्यादिना। 63 : 104 :: $\frac{49}{4}$ : ?. लब्धा निष्काः 20, द्रम्माः 3, पणाः 8 काकिण्यः 3, वराटकभागाः $\frac{1}{9}$ इति ॥ ७५ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. अस्मिन्  2. C. om. फल (wr.)
3. C.D. हत for हतं  4. D. छेदेन हतेन

[1]इदानीमिच्छाप्रमाणराश्योरंशराशिभावेन भेदः तयोः समानजातीयत्वं न विहन्तीत्यभिप्रायेणोदाहरति—

द्रम्मद्वयेन साष्टांशा शालितण्डुलखारिका।
लभ्या चेत् पणसप्तत्या तत्किं सपदि कथ्यताम् ॥ ७६ ॥

[ न्यासः—३२ : ९/८ :: ७० : ? लब्धे खार्यौ २, द्रोणाः ७. आढकः १, प्रस्थौ २. ]

अत्र षोडशभिर्निहत्य पणीकृतं द्रम्मद्वयं[2] प्रमाणम् 32. भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृता शालितण्डुलखारिकाफलम् $\frac{9}{8}$. पणसप्ततिरिच्छा 70. तत्रेच्छाफलयोः संवर्गो भाज्यः 630. फलस्य छेदेन निहतः प्रमाणराशिर्भाजकः 256. लब्धे खार्यौ 2, शेषः 118. तं षोडशभिर्निहत्य तेनैव भाजकेन लब्धा[3] द्रोणाः 7, शेषः 96. तं चतुर्भिर्निहत्य लब्ध आढकः 1, [4]शेषः 128. तं चतुर्भिर्निहत्य लब्धौ प्रस्थौ 2.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—[5]न्यास इत्यादिना— 32 : $\frac{9}{8}$ :: 70 : ? लब्धे खार्यौ 2, द्रोणः 7, आढकः 1, प्रस्थौ 2.

अत्र प्रमाणस्य समानजातीकरणार्थं द्रम्मद्वयस्य पणीकृतस्य प्रमाणराशेर्द्रम्मद्वयस्येच्छाराशिना पणेन तत्षोडशांशेन यत्समानजातीकरणं, छेदगुणनेनेत्यर्थात्, तदर्थं न्यास इत्यनेनेच्छाप्रमाणराश्योरेकस्य भागरूपत्वे तदन्यस्य पूर्ण[6]रूपत्वेऽपि न समानजातीयत्वहानिरिति दर्शयति। अनयैव रीत्या प्रमाणफलराश्योः प्रमाणेच्छाराश्योर्वा युगपदपवर्तितयोः उक्तवत् त्रैराशिकेनेच्छाफलं सिद्ध्यतीति। तत्र फलप्रमाणयोरपवर्तितयोरिच्छाफलसिद्धिर्मध्यमानयने भास्करेण प्रदर्शिता। यदुक्तं तेन—

कलीकृतं वा ससमं दिवाकरं स्वगीतिकोक्तैर्भगणैः समाहतम्।
भजेत वर्षैर्युगसङ्ख्ययोदितैर्विहङ्गमानां प्रवदन्ति लिप्तिकाः॥

(महाभास्करीयम् I. 9)

---

व्याख्या—1. Mss. defective. A.B. transpose. this introduction to after the verse. C.D. has the portion, इदानीमिच्छाप्रमाणराश्योः before the verse and the rest after 'संवर्गो भाज्यः 630', seven lines below.
2. C. पणीकृतद्रम्मद्वयं 3. C.D. 118. अस्मात् षोडशभिर्निहताल्लब्धा
4. C.D. om. शेषः to लब्धौ, in the same line.
5. Mss. corrupt. A.B. om. upto प्रस्थौ 2. C.D. transposes this to after पणीकृतस्य, two lines below.
6. A. पूर्वं for पूर्ण

इति । गोविन्दस्वामिना चैतद्विवृतम्—"अथवाऽऽदित्यमध्यमेन चन्द्रादिमध्यमा आनीयन्ते । कथम् ? यदि रवियुगकलाभिर्युगग्रहकला लभ्यन्ते, तदा कलियातरविकलाभिः कियन्त इति ग्रहकला लभ्यन्ते । तत्र चक्रकलापवर्तिते फले प्रमाणे च, ग्रहभगणो गुणकारः । रविभगणो भागहारः । फलमिष्टग्रहकलाः ।" (Madras Edn., p. 13) इति ।।

श्रीपतिनापि—

कलीकृतेऽर्के ग्रहचक्रताडिते कलाग्रहो वा रविचक्रभाजिते ।।

इति । गोविन्दस्वामिना च स्वकृतौ—

इष्टस्य गता लिप्ता यथेष्टभगणैर्निहत्य वा विभजेत् ।
लिप्तीकृतस्य भगणैर्यथेष्टलिप्ता भवन्ति फलम् ।।

इति । एवमिच्छाप्रमाणराशिभ्यामपवर्तिताभ्यामनपवर्तितेन फलराशिनापीच्छाफलसिद्धिरवगन्तव्या ।। ७६ ।।

## [ अन्यानि उदाहरणानि ]

उदाहरणम्—

चन्दनपलं सकर्षं सार्धैर्यदि लभ्यते पणैर्दशभिः ।
तत्कियता लभ्यन्ते पलानि नवकर्षयुक्तानि ।। 1 ।।

अत्र सकर्षं चन्दनपलं प्रमाणराशिः । सार्धं पणदशकं फलराशिः । कर्षयुक्तं पलनवकमिच्छाराशिः इति । तथैव न्यासः—$1\frac{1}{4} : 10\frac{1}{2} :: 9\frac{1}{4} : ?$ अत्र भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतास्ते $\frac{5}{4}, \frac{21}{2}, \frac{37}{4}$. अत्र फलेच्छयोः संवर्गः 777. एष भाज्यः । प्रमाणराशिः 5, फलच्छेदेन 2, गुणितः 10. एष भाजकः । इच्छाप्रमाणराश्योः समच्छेदत्वादितरेतरच्छेदगुणनं न कर्तव्यम् । ततो भाज्याद् भाजकेन विभज्य लब्धाः पणाः 77. अत्र 'षोडशपणाः पुराणः' ( पाटीगणितम् , सू० 9 ) इत्युक्तत्वादस्मात् षोडशभिर्विभज्य लब्धाः पुराणाः 4, पणाः[1] 13. [2]पणशेषः 7. अस्माच्चतुर्भिर्निहतात्काकिण्यौ 2, शेषः 8. अस्माद्विंशत्या निहताद्वराटकाः 16.

मरिचपलं सत्र्यंशं पणेन यदि लभ्यते सपादेन ।
तत्त्र्यंशोनैर्दशभिः पणैः कियत् कथ्यतामाशु ।। 2 ।।

अत्र सपादः पणः प्रमाणराशिः । सत्र्यंशं मरिचपलं फलराशिः । त्र्यंशोनं पणदशकमिच्छाराशिः । न्यासः $1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{3} :: (10-\frac{1}{3}) : ?$ एते भागानुबन्धापवाहविधिना सवर्णिताः[3] $\frac{5}{4} : \frac{4}{3} :: \frac{29}{3} : ?$ अत्र—

---

व्याख्या—1. A.B. repeat here पणशेषः 7, which follows.

2. For the rest of the para, C reads only : काकिण्यौ 2, वराटकाः 16.

3. C.D. सवर्णीकृताः

इच्छादौ सच्छेदे सवर्णिते गुण्यगुणकृतोर्गुणयेत् ।
छेदाभ्यां भाजकमस्य छेदेनान्ययोरिष्टम् ॥

इत्युक्तनीत्या फलेच्छाराश्योश्छेदसंवर्गेण 9, निहतः प्रमाणराशिर्भाजकः 45. तच्छेदेन 4, गुणित इच्छाफलराश्योः संवर्गः 116, 464. एष भाज्यः[1] । लब्धानि मरिचपलानि 10, कर्षः 1, माषाः 3, गुञ्जाः 4,[2] गुञ्जाभागाश्च $\frac{5}{9}$.[3]

खारीषष्टिः सार्धा रूपशतेन त्रिभागयुक्तेन ।
यदि कथय ततो धान्यं रूपस्यैकस्य किं भवति ॥ 3 ॥

न्यासः $100\frac{1}{3} : 60\frac{1}{2} :: \frac{1}{1} : ?$ एते सवर्णिताः $\frac{301}{3} : \frac{121}{2} :: \frac{1}{1} : ?$[4] इच्छाफलयोस्संवर्गात् $\frac{121}{2}$, प्रमाणेन $\frac{301}{3}$, विभज्य लब्धा खारी 0, द्रोणाः 9, प्रस्थौ 2, कुडुवौ 2, कुडुवभागाश्च $\frac{110}{301}$.[5]

धान्यद्रोणः सार्धः कुडुवत्रितयं च लभ्यतेऽष्टाभिः ।
तद्द्रोणसहितखार्याः किं मूल्यं कथ्यतामाशु ॥ 4 ॥

अत्र धान्यद्रोणस्सार्धः कुडुवत्रितयं चेति प्रमाणराशिः । अष्टाभिरिति फलराशिः । द्रोणसहितखार्या इतीच्छाराशिः । न्यासः $1\frac{1}{2}$, $3 : \frac{8}{1} :: 1\frac{1}{16} : ?$ आद्यन्तयोः कुडुवीकृतयोर्न्यासः $99 : 8 :: 1088 : ?$ लब्धानि रूपाणि $87\frac{91}{99}$.

यत्र सुवर्णो लभते रूपाणां सप्ततिं त्रिभागयुताम् ।
तत्रैको माषः किं दशभागोनः सखे कथय ॥ 5 ॥

न्यासः $\frac{1}{1} : 70\frac{1}{3} :: (1-\frac{1}{10}) : ?$ [ आद्यन्तयोर्माषीकृतयोर्न्यासः $\frac{16}{1} : \frac{211}{3} :: \frac{9}{10} : ?$ लब्धानि रूपाणि $3\frac{153}{160}$. ][6]

पङ्गुः प्रयाति कश्चिद् दिवसत्रितयेन योजनाष्टांशम् ।
योजनशतं स यास्यति निगद्यतां केन कालेन ॥ 6 ॥

---

व्याख्या—1. C. भाजकः (wr.)

2. A.B.C. give the figure wrongly as 9.

3. A.B.C. give the figure wrongly as $\frac{51}{90}$.

4. A.B. give the figures wrongly as $12.\frac{11}{21}$.

5. A.B.C.D. read कुडुबः 1, कुडुवभागाश्च $\frac{139}{301}$. The emendation is arrived at by calculation.

6. A.B.C.D. do not have the bracketted portion, which is editorially added to fill the omission here. D indicates a gap here.

अत्र योजनाष्टांशः प्रमाणराशिः। दिवसत्रितयं फलराशिः। योजनशतमिच्छाराशिः। न्यासः $\frac{1}{8} : \frac{3}{1} :: \frac{100}{1} : ?$ अत्र लब्धानि वर्षाणि 6, मासाः 8.

कीटोऽङ्गुलषड्भागं गच्छत्यह्नश्चतुर्थभागेन।
सार्धं योजनदशकं स तु गच्छति केन कालेन ॥ 7 ॥

अत्राङ्गुलषड्भागः प्रमाणम्। दिनचतुर्थांशः फलम्। सार्धं योजनदशकमिच्छाराशिः। न्यासः $\frac{1}{6} : \frac{1}{4} :: 10\frac{1}{2} : ?$. योजनैरङ्गुलीकृतैर्न्यासः $\frac{1}{6} : \frac{1}{4} ::$ 80,64,000. लब्धानि वर्षाणि 33,600. अत्र—

भवति घटीनां षष्ट्याहोरात्रं तैस्त्रिसङ्गुणैर्दशभिः।
मासो द्वादशभिस्तैर्वर्षं गणितेऽत्र परिभाषा ॥

(पाटीगणितम् सू. 13)

इत्युक्ता परिभाषा यथासम्भवं योज्या। एवमन्यदप्यूह्यम् ॥

## [ व्यस्तत्रैराशिकम् ]

अथ 'व्यस्तविधिर्विलोमे' (लीला० 76) इत्युक्तं व्यस्तत्रैराशिकमुदाहर्तुमाह—

**अथ [1]व्यस्तत्रैराशिकम्—**

**इच्छावृद्धौ फले ह्रासो ह्रासे वृद्धिः फलस्य तु।**
**व्यस्तं त्रैराशिकं तत्र ज्ञेयं गणितकोविदैः ॥ ७७ ॥**

व्यस्तत्रैराशिकस्य विषयं प्रदर्शयति—

**यत्रेच्छाया वृद्धौ फलस्य ह्रासः इच्छाया ह्रासे वा फलस्य वृद्धिस्तत्र व्यस्तत्रैराशिकम्। तद्यथा—**

तद्यथेति तद्वचस्तत्रैराशिकं यथा स्पष्टं भवति तथा विभज्योच्यत इत्यर्थः।

**जीवानां वयसो मौल्ये तौल्ये वर्णस्य हेमनि[1]।**
**भागहारे च राशीनां व्यस्तत्रैराशिकं भवेत् ॥ ७८ ॥**

---

मूलम्— 1. C. हैमने

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om.: [व्यस्तत्रैराशिक ··· कोविदैः] व्यस्तत्रैराशिकस्य; C. व्यस्तत्रैराशिकम्—om. verse—व्यस्तत्रैराशिकस्य; D. अथ—om. verse—व्यस्तत्रैराशिकस्य three lines below.

जीवानां गोमहिषहस्त्यश्वपदातिप्रभृतीनां वयसो यन्मौल्यं मूल्यपरिकल्पनं, तथा हेमसम्बन्धिनि वर्णस्य तौल्यं तुलोन्मानम्[1]। तथा राशीनां यो भागहारो भागस्वीकरणं तत्र सर्वत्र व्यस्तत्रैराशिकं भवेत्[2] ॥ ७८ ॥

तत्राद्यं व्यस्तत्रैराशिकविषयमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**प्राप्नोति चेत् षोडशवत्सरा स्त्री द्वात्रिंशतं, विंशतिवत्सरा किम्।**
**द्विधूर्वहो निष्कचतुष्कमुच्चा प्राप्नोति धूः षट्कवहस्तदा किम् ॥ ७६ ॥**

[ न्यासः—१६ : ३२ : : २० : ?. लब्धम् २५ ३/५.
न्यासः—२ : ४ : : ६ : ? लब्धम् ८/६. अपवर्तितम् ४/३. ]

अत्रोदाहरणद्वयं विद्यते। तत्राद्ये तावत् 'आदिगुणितोऽन्त्यभक्तो मध्यः' इत्युक्तन्यायेन लब्धमूल्मस् $25\frac{3}{5}$. ऐतदेव क्रमेण दर्शयति—

न्यासः. 16 : 32 : : 20 : ? लब्धम् $25\frac{3}{5}$ इति। द्वितीयन्यासः 2 : 4 : : 6 : ? आदिमध्यसंवर्गोऽन्त्यभक्तः $\frac{8}{6}$, द्वाभ्यामपवर्तितः $\frac{4}{3}$. तदेतद्दर्शयति न्यासः—2 : 4 : : 6 : ? लब्धम् $\frac{8}{6}$. अपवर्तितम् $\frac{4}{3}$ इति ॥ ७९ ॥

द्वितीयमुदाहरति—

**दशवर्णसुवर्णं चेद् गद्याणमितमाप्यते।**
**निष्केण तिथिवर्णं तु तदा वद कियन्मितम् ॥ ८० ॥**

[ न्यासः—१० : १ : : १५ : ?. लब्धम् २/३. ]

अत्राप्याद्यमध्यसंवर्गोऽन्त्यविभक्ते पञ्चभिरपवर्तिते च लब्धम् $\frac{2}{3}$. एतद्दर्शयति—न्यासः—10 : 1 : : 15 : ? लब्धम् $\frac{2}{3}$ इति ॥ ८० ॥

तृतीयमुदाहरति—

**सप्ताढकेन मानेन राशौ सस्यस्य मापिते।**
**यदि मानशतं जातं तदा पञ्चाढकेन किम् ॥ ८१ ॥**

[ न्यासः—७ : १०० : : ५ : ?. लब्धम् १४०. ]

अत्रापि पूर्ववदाद्यमध्यसंवर्गेऽन्त्येन विभक्ते लब्धम् 140. एतदेव दर्शयति न्यासः—7 : 100 : : 5 : ?. लब्धम् 140 इति ॥ ८१ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. add : चातुर्वर्ण्यादिषु द्रष्टव्यम्।
2. C. भवति

[ व्याख्यातुरुदाहरणानि ]

अष्टाढकेन मानेन मापिता विंशतिर्यदि ।
षडाढकेन मानेन कति स्युर्गणकोच्यताम् ।।

न्यासः—8 : 20 : : 6 : ?. लब्धम् $26\frac{2}{3}$.

पञ्चरक्तकमाषेण सुवर्णानां शतत्रयम् ।
तत् षड्रक्तकमाषेण का सङ्ख्या गणकोच्यताम् ।।

न्यासः—5 : 300 : : 6 : ? लब्धानि सुवर्णानि 250.

विस्तारे त्रिकराः स्युर्दैर्घ्ये नव कम्बलाः शतद्वितयम् ।
हस्तद्वयविस्ताराः षट्कायतयस्ततः कियन्तः स्युः ।।

अत्रा[1]ऽऽद्यस्य विस्तारायामसंवर्गः प्रमाणराशिः 27, फलम् 200. अन्त्यस्येच्छाराशे[2]-विस्तारायामसंवर्गः 12. अत्राद्ययोर्वधोऽन्त्येन भक्तः कम्बलमानम् 450.

एवं यत्र यत्र प्रमाणवृद्धिह्रासानुविधायित्वमिच्छाफलस्य स्यात् प्रमाणफल-वृद्धिह्रासानुविधायित्वमिच्छाफलराशेश्च स्यात्, तत्र व्यस्तत्रैराशिकमेव योज्यम् । यत्र पुनरिच्छावृद्धिह्रासानुविधायित्वं तत्फलस्य तत्र प्रथमोक्तमेव त्रैराशिकं न्याय्यमिति ।

अत्र 'भागहारे च राशीनाम्' (लीला० 78) इत्यत्र चशब्दस्यानुक्तसमुच्चयार्थं-त्वात् त्रिज्यावृत्तगतया दोर्ज्यया कर्णवृत्तगत[3]दोर्ज्यानयनेऽपि व्यस्तत्रैराशिकमेवेति दर्शितम् । अत एव तत्र[4] गोविन्दस्वामी प्रमाणफलेच्छानां स्वरूपं सम्यगभिधाय तत्र प्रमाणफलयोः संवर्गस्येच्छाराशिना हरणमुक्तवान् । यदुक्तम्—

"अत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि व्यासार्धमण्डले इयती भुजा तदा प्रतिमण्डले कियती इति । अत्र व्यस्तत्रैराशिकत्वात् केन्द्रावाप्तभुजज्या[5]हतायास्त्रिज्याया अविशिष्टेन कर्णेनावाप्तस्य चापं केन्द्रात् पदविभागेन धनं मन्दोच्चे प्रकल्पयेत्" इति । गोविन्दकृतावपि[6]—

त्रिज्याहतकेन्द्रभुजां कर्णेन हरेद् भुजा भवेदाप्ता ।
प्रतिमण्डलसञ्जाता ज्यातः काष्ठं ततः कुर्यात् ।।

इति ।।

---

व्याख्या—1. C. तत्र
2. C. Hapl. om. राशे [··· राशे]श्च स्यात्, three lines below.
3. A.B. unindicated om. : वृत्तगत [··· संवर्ग] स्येच्छाराशिना, two lines below.
4. C. अत्र एव 5. C.D. भुजाज्या
6. A. गोविन्दस्वामिकृतावपि

## [ पञ्चराशिकादिकम् ]

एवं त्रैराशिकं विस्तरेण प्रदर्श्य सम्प्रति पञ्चराशिकादीन् वक्तुमुपक्रमते—

**पञ्चराशिकादौ करणसूत्रं वृत्तम्--**

**पञ्चसप्तनवराशिकादिकेऽन्योन्यपक्षनयनं फलच्छिदाम् ।**
**संविधाय बहुराशिजे वधे स्वल्पराशिवधभाजिते फलम् ॥ ८२ ॥**

इह **पञ्चराशिकं, सप्तराशिकं, नवराशिकं,** आदिशब्दादेकादशराशिकादीनि च यानि गणितानि तेषु **फलराशेश्छेदानां चान्योन्यपक्षप्रमाणं**[1] कृत्वा **बहुराशिजे संवर्गे स्वल्पराशिसंवर्गविभक्ते फलं** भवति । एतदुक्तं भवति—प्रमाणराशौ तावद्यावन्तो राशयस्तद्विशेषणत्वेन विवक्ष्यन्ते, इच्छाराशावपि तावन्त एव योज्याः, अन्यथा विशेषणवैषम्येन परस्परं भिन्नजातीयत्वप्रसङ्गात् अत उद्दिष्टेषु राशिषु कोटिद्वयनिविष्टेषु फलराशिरेवातिरिच्यते । अतः सोऽपीच्छापक्षे निक्षेप्तव्यः, येनेच्छाराशिसम्बन्धिभिस्सर्वैरेवासौ हन्यते । अत एव चास्य बहुराशिवधत्वं फलराशिनैकेन प्रमाणराशिसम्बन्धिभ्योऽधिकत्वात् । स्वल्पराशिवधशब्देन प्रमाणराशिसम्बन्धिनां सर्वेषां संवर्ग उच्यते, इतरवधापेक्षया स्वल्पवधत्वात् । तत्रेच्छाकक्ष्यानिविष्टाः सर्वेऽपि च्छेदाः प्रमाणकक्षायां निवेशनीयाः । प्रमाणकक्ष्यानिविष्टाश्चेच्छाराशौ निवेशनीयाः । यदुक्तमाचार्यैः—

छेदाः परस्परहता भवन्ति गुणकारभागहाराणाम् ॥

(आर्यभटीयम् , गणित० 27)

इति ।

एवं च पञ्चराशिकादिकमपि निखिलं त्रैराशिक एवान्तर्भवति । अत **एवाचार्यैरपि** पृथक् त्रैराशिकं न प्रदर्शितम् । **श्रीधरादिभिः** पुनर्व्यामोहापसारणाय पृथक् प्रदर्शितम् । तथा च **श्रीधरः**—

नीते फलेऽन्यपक्षं विभजेद् बहुराशिपक्षमितरेण ।
छेदानां व्यत्यासं कृत्वाभ्यासं च राशीनाम् ॥

(पाटीगणितम् सू० 45)

इति । **ब्रह्मगुप्तोऽपि**—

त्रैराशिकादिषु फलं विषमेष्वेकादशान्तेषु ।
फलसङ्क्रमणमुभयतो बहुराशिवधोऽल्पवधविहृतः ॥
ज्ञेयमिह तेषु भिन्नेषूभयतश्छेदसङ्क्रमणम् ॥

(ब्राह्मस्फुट० 12. 11-12)

इति ॥ ८२ ॥

---

**व्याख्या**—1. C. प्रवणं ; D. प्रापणं

## [ फलसंक्रमणे उदाहरणम् ]

उक्तमर्थमुद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उद्देशकः—

मासे शतस्य यदि पञ्चकलान्तरं स्याद्
वर्षे गते भवति किं वद षोडशानाम् ।
कालं तथा कथय मूल कलान्तराभ्यां
मूलं धनं गणक कालफले विदित्वा ॥ ८३ ॥

[ न्यासः—१ : १२ : : ५ : ?, लब्धं कलान्तरम् ९ ३/५.
१०० : १६

कालज्ञानार्थं पुनर्न्यासः—१०० : १६ : : १ : ? लब्धा मासाः १२.
५ : ४८/५

मूलधनार्थं न्यासः—१ : १२ : : १०० : ? लब्धं मूलधनम् १६. ]
५ : ४८/५

अत्र पञ्चराशिकत्रयं विद्यते । तत्राद्यं मूलतत्कालाभ्यां प्रमाणेच्छाराशिद्वय-कक्ष्यासन्निविष्टाभ्यां प्रमाणफलेन च कलान्तरेणेच्छाफलभूतकलान्तरप्रदर्शनपरम् । द्वितीयं पुनर्मूलकलान्तराभ्यां कक्ष्याद्वयसन्निविष्टाभ्यां कालेन च प्रमाणफलरूपेणाभीष्टकलान्तर-कालप्रदर्शनपरम् । तृतीयं तु कक्ष्याद्वयनिविष्टाभ्यां कलान्तरकालाभ्यां प्रमाणमूलेन चाभीष्ट-कालान्तरमूलप्रदर्शनपरमिति[1] ।

[2]अत्रैवं वाचोयुक्तिः—यदि शतस्य मूलस्य पञ्चसङ्ख्ये कलान्तरे काल एको मासो लभ्यते, तदा षोडशमूलस्य पञ्चमांशत्रिकसहिते नवसंख्ये कलान्तरे कियान् काल इति । तत्राद्योदाहरणदानाय श्लोकपूर्वार्धं, उत्तरार्धेन चावशिष्टं द्वयमुदाह्रियते ।

तत्राद्ये यदि शतसंख्यस्य मूलस्यैकस्मित् मासे गते पञ्च कलान्तरं लभ्यते, तदा षोडशानां मूलानां द्वादशमासात्मके वर्षे गते किं कलान्तरं लभ्यते इति वाचोयुक्तिः। अत्र प्रमाणभूतयोरेकशतसंख्ययोः संवर्गो भाजकः । राशिद्वयसंवर्गरूपत्वाच्च तस्य स्वल्पराशिवधत्वम् । षोडशद्वादशसंख्ययोरिच्छातत्कालयोः फलस्य च पञ्चसंख्यस्य[3] संवर्गो भाज्यः । राशिद्वय[4]संवर्गरूपत्वाच्च तस्य बहुराशिवधत्वम् । अतो बहुराशिवधे स्वल्पराशि-

---

व्याख्या— 1. C.D. प्रदर्शनमिति

2. C.D. Hapl. om. : मिति । [अत्रैवं ··· काल इति ।] तत्राद्यो, two lines below.

3. A.B. पञ्चमसंख्यस्य

4. C.D. त्रय (wr.)

वधविभक्ते लब्धं कलान्तरं 9, शेषं $\frac{60}{100}$. एतौ विंशत्यापवर्तितौ $9\frac{3}{5}$. एतदेव क्रमेण दर्शयति—

न्यासः—1 : 12 : : 5 : ? लब्धं कलान्तरं $9\frac{3}{5}$ इति ।
100 : 16

द्वितीयमुदाहर्तुमाह—कालज्ञानार्थे पुनर्न्यास इति । 100 : 16 : : 1 : ? अत्र
5 : $9\frac{3}{5}$

सवर्णीकृत इच्छाराशिः 16, $\frac{48}{5}$. अत्र प्रमाणरूपमूलानुविधायित्वमिच्छाकालस्य तद्वृद्धौ वृद्धेः[1], तत्क्षये क्षयाच्च इच्छारूपमूलानुविधायित्वं च प्रमाणकालस्येति इतरेतरमूलगुणितत्वं वृद्धिद्वयम् 80, $\frac{4800}{5}$. आद्येन प्रमाणेन विभक्तो द्वितीय इच्छाराशिः 60, स्वच्छेदेन च 5, विभक्तः 12. एष कालः[2] । अत्रैवं वाचोयुक्तिः—यदि शतस्य मूलस्य पञ्चसंख्ये कलान्तरे काल एको मासो लभ्यते, तदा षोडशमूलस्य पञ्चमांशत्रिकसहिते नवसंख्ये कलान्तरे कियान् काल इति । एतदेव दर्शयति—100 : 16 : : 1 : ? लब्धा मासाः 12 इति ।
5 : $\frac{48}{5}$

तृतीयमुदाहर्तुमाह—मूलफलार्थं न्यास इति । 1 : 12 : : 100 : ?. अत्रापि
5 : $\frac{48}{5}$

स्वेतरवृद्ध्यनुविधायित्वात् कालस्य परस्परवृद्धिनिहतौ प्रमाणेच्छाकालौ 60, $\frac{48}{5}$. फलनिहतेच्छाराशिः $\frac{4800}{5}$, प्रमाणेन 60, स्वच्छेदेन च हृतः 16. एतन्मूलधनम् । एतदेव क्रमेण[3] दर्शयति—1 : 12 : : 100 : ? लब्धं मूलधनम् 16 इति ।
5 : $\frac{48}{5}$

अत्राप्येवं वाचोयुक्तिः—यद्येकस्मिन् मासे पञ्चसंख्यस्य कलान्तरस्य शतमूलं लभ्यते, तदा द्वादशसु मासेषु पञ्चमांशत्रिकसहितस्य नवसंख्यस्य कलान्तरस्य कियन्मूलमिति । अत्र प्रमाणेच्छाराशिभूतयोर्मूलराश्योः स्वस्वकलान्तरेण सह सम्बन्धनियम एकरूपः स्यात् । तर्हि तयोः कालमहत्त्वानुरूपं वृद्धेरपि महत्त्वेन भाव्यम् । अन्यथा नियमभङ्गप्रसङ्गात् । अतः प्रमाणमूलधनस्य यादृशः स्वकलान्तरनियमस्तादृश एवेच्छामूलधनस्यापि चेत्, तद्वृद्धिद्वयमितरेतरमूलगुणनेनैकमूलसम्बन्धित्वापादनेन सवर्णीकार्यम् । तत इदं त्रैराशिकम्—यदीच्छामूलगुणितस्य प्रमाणकलान्तरस्य कस्येयान् कालः, तदा प्रमाणमूलगुणितस्येच्छाकलान्तरस्य कियान् काल[4] इति । प्रमाणमूलगुणितेच्छाकलान्तरं

---

व्याख्या—1. A.B. वृद्धौ

2. A.B. Hapl. om. [ःः] कालः । [ अत्रैवं ··· काल इति । ] एतदेव, two lines below.

3. C. om. क्रमेण 4. C.D. न्तरस्यै(?)कः काल

प्रमाणफलरूपेणैकेन मासेन निहत्येच्छामूलगुणितप्रमाणकलान्तरेण विभजेत् । तत्र लब्ध इच्छाकाल इति काललब्धिः । मूलनयने पुनः उभयोर्वृद्धयोः परस्परकालगुणनेनैककाल-सम्बन्धितया प्राग्वत् सवर्णत्वमापादयेत् । तत इदं त्रैराशिकम्—यदीच्छाकालगुणितस्य प्रमाणकलान्तरस्य शतं फलं लभ्यते, तदा प्रमाणकालगुणितस्येच्छाकलान्तरस्य कियन्मूल-धनमिति मूलधनलब्धिः ॥ ८३ ॥

## [ छेदसंक्रमणे उदाहरणम् ]

एवं फलसंक्रमणं प्रदर्श्य छेदसंक्रमणमुदाहरति—

**सत्र्यंशमासेन शतस्य चेत् स्यात् कलान्तरं पञ्च सपञ्चमांशाः ।**
**मासैस्त्रिभिः पञ्चलवाधिकैस्तैः सार्धद्विषट्कैः फलमुच्यतां किम् ॥८४॥**

**[ न्यासः—४/३ : १६/५ : : २६/५ : ?. लब्धं कलान्तरम् ३९/२५. ]**
**१००/१ : २५/२**

अत्र सत्र्यंशो मासः, शतं च द्वौ कालमूलराशी, प्रमाणकक्ष्यानिविष्टौ । तत्र कालस्य छेदस्त्रिसंख्यः । अन्यस्य रूपमेव । पञ्चमांशसहितं मासत्रयं, सार्धं द्वादशकं[1] च कालमूलराशी द्वाविच्छाकक्ष्यानिविष्टौ । तच्छेदौ च पञ्चमांशसहितं पञ्चसंख्यम् । कलान्तरं फलराशिः । एषां यथाक्रमं न्यासः $\frac{4}{3} : \frac{16}{5} : : \frac{26}{5} : ?$[2] अत्रेच्छाकक्ष्यानिविष्टयोः फलराशेश्च
$100 : \frac{25}{2}$

त्रयाणां संवर्गः $\frac{10,400}{50}$. एष बहुराशिवधत्वाद् भाज्यः । प्रमाणकक्ष्यानिविष्टयोः संवर्गः $\frac{400}{3}$. एष स्वल्पराशिवधो भाजकः । अनयोः परस्परच्छेदहननरूपे छेदसंक्रमणे कृते $\frac{31,200}{20,000}$. अनयोरष्टशतयापवर्तिततयोः $\frac{39}{25}$. एतदिच्छाफलभूतं कलान्तरम् ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—**न्यासः** $\frac{4}{3} : \frac{16}{5} : : \frac{26}{5} : ?$. **लब्धं कलान्तरं** $\frac{39}{25}$ इति।
$100 : \frac{25}{2}$

अस्य काले जिज्ञासिते न्यासः $-\frac{26}{5}$, 100, एतौ प्रमाणराशी । $\frac{4}{3}$, अयं फलराशिः । $\frac{39}{25}$, $\frac{25}{2}$, एताविच्छाराशी । अत्रेयं वाचोयुक्तिः—यदि पञ्चमांशसहितस्य पञ्चकस्य[3] कलान्तरस्य शते मूले सत्र्यंशो मासः कालः, तदा पञ्चविंशत्यंशस्यैकोनचत्वारिंशतः कलान्तरस्य सार्धद्वादशके मूले कियान् काल[4] इति । अत्रेतरेतरमूलद्वयानुविधायित्वात् कलान्तर-कालद्वयस्य कलान्तरद्वयं परस्परमूलहतम् $\frac{650}{10}$, $\frac{3900}{25}$. अत्राद्यः प्रमाणराशित्वाद् भागहारः स्वल्पराशिवधः । द्वितीयः पुनरिच्छाराशित्वात् फलराशिना च $\frac{4}{3}$ गुणितो बहुराशिवधत्वाद् भाज्यः 15,600. अथ भाजकत्रिकेण पञ्चविंशत्या च फलेच्छाराश्योश्छेदाभ्यां गुणितः 4875. ततो भाज्याद् भाजकेन लब्धः कालः $3\frac{1}{5}$.

---

**व्याख्या**—1. C. सार्धद्वादशकं

2. A.B.C.D. om. $\frac{25}{2}$ and $\frac{26}{5}$.

3. A.B. Hapl. om. पञ्चकस्य 4. C. कियत्काल

अथ तन्मूलज्ञानार्थे[1] एवं वाचोयुक्तिः—यदि सत्र्यंशमासे काले पञ्चमांशसहितस्य पञ्चकस्य कलान्तरस्य शतं मूलं, तदा पञ्चमांशसहिते मासत्रये पञ्चविंशत्यंशस्यैकोन-चत्वारिंशतः कलान्तरस्य कियन्मूलमिति। तथा न्यासः—$\frac{4}{3}$, $\frac{26}{2}$, 100, $\frac{16}{5}$, $\frac{39}{25}$. अत्रेच्छाप्रमाणराशिरूपं कलान्तरद्वयम् $\frac{39}{25}$, $\frac{26}{5}$, इतरेतरकालाभ्यां $\frac{4}{3}$, $\frac{16}{5}$ निहतं कार्यम्। तत्रेच्छाराशिः प्रमाणकालहतः 156, फलराशिना च 100, गुणितो बहुराशिवधत्वाद् भाज्यः $\frac{15600}{25}$. प्रमाणराशिरपि इच्छाकालहतः $\frac{416}{25}$. एष स्वल्पराशिवधत्वाद् भाजकः। अत्र प्रमाणकाल इच्छाराशेर्गुणकार इति तच्छेदेन त्रिकेण भाजको हन्तव्य इति तथा निहतः सः 1248. अनेन भाजकेन भाज्यतो लब्धं कलान्तरस्य मूलं $12\frac{1}{2}$ इति।

## [ अन्योदाहरणानि ]

पञ्चशतस्य तु मासे षष्टेर्वर्षेण किं फलं लभते।
फलतश्च कथय कालं ताभ्यामज्ञातमूलं च ॥ 1 ॥

1 1
न्यासः 100, 5, 60. अत्र प्रमाणराश्योः संवर्गः 100. इच्छाराश्योः संवर्गो मासीकृतः फलगुणितः 3600. लब्धं कलान्तरं 36.

5 36
कालज्ञानार्थं न्यासः—100, 1, 60. अत्रान्योन्यमूलगुणिते कलान्तरे 300, 3600. अत्राद्यः प्रमाणराशिः, द्वितीय इच्छाराशिरितीच्छाफलयोः संवर्गात् प्रमाणलब्धः कालः 12.

1 12
मूलज्ञानार्थं न्यासः—5, 100, 36. इतरेतरकालहते कलान्तरे 60, 36. इच्छाफलसंवर्गात् प्रमाणेन लब्धं मूलं 60.

5 36
अथ प्रमाणकालज्ञानार्थं न्यासः—100, 60, 12. अन्योन्यमूलनिहते कलान्तरे 300, 3600, फलप्रमाणयोः संवर्गः 3600, इच्छया 3600, विहृतो लब्धः प्रमाणकालो मासः 1.

5 36
प्रमाणधनज्ञानार्थं न्यासः—1, 12, 60. अन्योन्यकालनिहते कलान्तरे 60, 36. फलप्रमाणयोः संवर्गः 3600, इच्छाराशिना 36 विहृतो लब्धं प्रमाणमूलधनम् 100.

100 60
प्रमाणफलज्ञानार्थं न्यासः—1, 12, 36. प्रमाणमूलकालयोः 100, फल-राशिना 36, निहतः 3600, इच्छाभूतमूलकालयोः संवर्गेण 720, विहृतो लब्धं प्रमाणफलम् 5.

---

व्याख्या—1. A. ज्ञानार्थं

सार्धस्य शतस्य फलं मासत्र्यंशेन रूपमध्यर्धम् ।
विचरणसप्तदशानां किं फलमर्धाष्टमैर्मासैः ॥ 2 ॥

न्यासः—$100\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $1\frac{1}{2}$, $(17-\frac{1}{4})$, $7\frac{1}{2}$. अत्र प्रमाणराश्योः संवर्गश्छेदसंवर्गश्च $\frac{201}{6}$. इच्छाराश्योः संवर्गः $1005\frac{5}{8}$, फलराशिना निहतः 3015. तेषां त्रयाणां छेदसंवर्गः 16. एतावन्योन्यच्छेदनिहतौ भाजकभाज्यौ 3216, 18,090. लब्धं कलान्तरम् $5\frac{5}{8}$.

अथ कालज्ञानार्थं न्यासः—$\frac{3}{2}$, $\frac{201}{1}$, $\frac{1}{2}$, $5\frac{5}{8}$, $(17-\frac{1}{4})$. अत्रेच्छाराशी भागानुबन्धापवाहाभ्यां सवर्णितौ $\frac{45}{8}$, $\frac{67}{4}$. अन्योन्यं मूलहते प्रमाणेच्छाराश्योः कलान्तरे $\frac{201}{8}$, $\frac{9045}{16}$. इच्छाराशिः फलकालेन च $\frac{1}{3}$ निहतः $\frac{9045}{48}$. एष भाज्यः, प्रमाणच्छेदनिहतः[1] 72,360, इच्छाच्छेदहतः प्रमाणराशिर्भाजकः 9648. लब्धः कालो मासः $7\frac{1}{3}$.

अथ मूलज्ञानार्थं न्यासः—$\frac{3}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{201}{2}$, $\frac{45}{8}$, $\frac{15}{2}$. अत्रान्योन्यकालनिहते कलान्तरे $\frac{45}{4}$, $\frac{45}{24}$. एतौ प्रमाणेच्छाराशी । तत्रेच्छाराशिः फलराशिना च निहतः $\frac{9045}{48}$. एष प्रमाणराशेश्छेदेन निहतः 36,180. एष भाज्यः । इच्छाच्छेदेन निहतः प्रमाणराशिः 2160. एष भाजकः । लब्धमूलम् $(17-\frac{1}{4})$.

षोडशवर्णस्यैकस्य काञ्चनस्य त्रिसप्ततिर्मूल्यम् ।
एकादशवर्णस्य तु सार्धसुवर्णस्य किं मूल्यम् ॥ 3 ॥

16 11
न्यासः—1 , 73, $1\frac{1}{2}$. लब्धानि रूपाणि $75\frac{9}{32}$.

अष्टौ व्रीहिद्रोणा नीयन्ते योजनं पणैः षड्भिः ।
खारी द्रोणेन युता कियता वद योजनत्रितयम् ॥ 4 ॥

8 17
न्यासः—1, 6, 3. अत्र षट्कत्रिकसप्तकानां संवर्ग एकाष्टकसंवर्गेण हर्तव्यः । लब्धाः पणाः 38, काकिणी 1.

यदि कर्मकरत्रितयं दिवसद्वितयेन पञ्चरूपाणि ।
प्राप्नोति ततोऽष्टजना नवभिर्दिवसैः किमाचक्ष्व ॥ 5 ॥

3 8
न्यासः—2, 5, 9. लब्धानि रूपाणि 60.

अत्रैकमेवोद्दिष्टफलं कालमूलात्मकयोरुभयोः प्रमाणराश्योस्सम्बन्धि इति[2] तौ द्वौ हारकौ । तादृशयोरेव [3]चेच्छाराश्योः फलजिज्ञासा इतीच्छाराशौ द्वौ गुणकारौ च ।

व्याख्या—1. C.D. छेदेन निहतः 2. A. om. इति
3. C. om. च]

गुण्यस्तु फलराशिरेक एवेति, स एव द्वाभ्यां क्रमेण वा तयोस्संवर्गेण वा गुणनीयः, हारकाभ्यां च क्रमेण वा तत्संवर्गेण वा हर्तव्यश्च। तस्मात् त्रैराशिकद्वयमेवात्रैकीकृतं पञ्चराशिके बोद्धव्यम्। अत एवोक्तम् आर्यभटीयभाष्ये भास्करोक्ते—"एतदेव त्रैराशिकद्वयं युगपत्क्रियमाणं पञ्चराशिकं भवति। आचार्येण त्वनुपातबीजमात्रमेवोपदिष्टम्। तेनैवानुपातबीजेन सर्वमेव पञ्चराश्यादिकं सिद्ध्यति,[1] यतः पञ्चराशिकादीनां त्रैराशिकसंघातरूपत्वं, पञ्चराशिके हि त्रैराशिकद्वयं संहतं, सप्तराशिके त्रैराशिकत्रयं, नवराशिके तच्चतुष्कमित्यादि।" ( आर्यभटीयभाष्यम्, गणित. 26 )

## [ पञ्चराशिके संग्रहश्लोकाः ]

काले गते तु कस्मिंश्चिन्मूलस्य स्यात् कलान्तरम्।
न सद्य एव लभते किञ्चिन्मूलं कलान्तरम्॥ 1 ॥

अतः कालविशिष्टस्य मूलस्य स्यात् कलान्तरम्।
कलान्तरम्[2] यन्मूलस्य तत् स्वकाले गते भवेत्॥ 2 ॥

अतः प्रमाणकक्ष्यास्थः कालो मूलं च तत्फले।
इच्छाराशी मूलकालौ तादृशीच्छा[3]फलेऽपरौ॥ 3 ॥

ततस्ताभ्यां प्रमाणाभ्यां फलेनैकेन चानयोः।
इच्छाराशिद्वयेनापि गणितं पञ्चराशिकम्॥ 4 ॥

फलमिच्छाद्वयाभ्यस्तं प्रमाणाभ्यां हरेत् ततः।
यद्वेच्छयोर्हतं घातेनोद्धरेत् तत्प्रमाणयोः॥ 5 ॥

तत्पञ्चराशिकस्यापि स्यात् त्रैराशिकतैषता।
अन्योन्यमूलगुणिते यदा स्यातां कलान्तरे॥ 6 ॥

तदैकमूलसम्बन्धे[4] स्यातां ते द्वे कलान्तरे।
स्यातां तत्र प्रमाणेच्छे तयोरेव कलान्तरे॥ 7 ॥

प्रमाणकालस्तु फलमिच्छाकालश्च तत्फलम्।
इच्छाफले प्राग्विदिते त्विच्छाकालो भवेदिति॥ 8 ॥

मिथः कालहते स्यातां यदा तु द्वे कलान्तरे।
तदैककालसम्बन्धे स्यातां तत्र कलान्तरे॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. add इति 2. B.D. Hapl. om. of कलान्तरं
3. A. तादृगिच्छा 4. A.B. सम्बद्धे

प्रमाणस्य प्रमाणं स्यादिच्छेच्छायाः कलान्तरम् ।
फलं प्रमाणमूलं स्यादिच्छामूलं ततो भवेत्[1] ।। 10 ।।

प्रमाणेच्छाविपर्यासात् कालमूलकलान्तरैः ।
इच्छासम्बन्धिभिर्ज्ञातैः प्रमाणस्यापि तत् त्रयम् ।। 11 ।।

## [ सप्तराशिकम् ]

अथ सप्तराशिकमुदाहर्तुमाह—

**अथ सप्तराशिकम्**—

विस्तारे त्रिकराः कराष्टकमिता दैर्घ्ये विचित्राश्च चेद्
रूपैरुत्कटपट्टसूत्रपटिका अष्टौ लभन्ते शतम् ।
दैर्घ्ये सार्धकरत्रयापरपटी हस्तार्धविस्तारिणी
तादृक् किं लभते द्रुतं वद वणिग्! वाणिज्यकं वेत्सि चेत् ।।८५।।

[ न्यासः—३/१ : १/२ : : १०० : ?. लब्धं द्रम्माः १४, पणाः ९,
८/१ : ७/२ काकिणी १, वराटकाः ६,
८/१ : १/१ वराटकभागौ २/३.

अत्र 'विस्तारे त्रिकरा' इत्यारभ्य 'अष्टा'वित्यन्तं प्रमाणकक्ष्यानिविष्टा अर्था दर्शिताः, लभन्ते शतम् इत्यनेन फलराशिः, उत्तरार्धेनेच्छाकक्ष्यानिविष्टाः इति विभागः। अत्र प्रमाणकक्ष्यानिविष्टानां संवर्गः 192. फलं 100. [2]इच्छाकक्ष्यावस्थितानां संवर्गः $\frac{56}{2}$. इच्छाफलयोर्घातात् प्रमाणाप्तं द्रम्माः 14, पणाः 9, काकिणी 1, वराटकाः 6, वराटकभागौ च $\frac{2}{3}$. [3]तथैव दर्शयति—न्यास इति ।[4] $\frac{3}{1} : \frac{1}{2} : : 100 : ?$ इति ।[5]
$\frac{8}{1} : \frac{7}{2}$
$\frac{8}{1} : \frac{1}{1}$

---

व्याख्या—1. A.B. give an alt. reading for this *pāda* : लभ्यमिच्छाफलं ततः ।
2. A.B. Hapl. om. : [इच्छा ··· $\frac{56}{2}$] इच्छा
3. A.B. om. तथैव दर्शयति न्यास इति to इति
4. C.D. give the figures here wrongly as 3.1.2.1.1.8.1
5. A.B.C.D. do not carry the answer to the problem here, for which see the com. above.

## [ अन्योदाहरणम् ]

द्विकव्यासोऽष्टकायामः कम्बलो लभते दश ।
ततो द्वौ त्रिकरव्यासौ नवायामौ किमाप्नुतः[1] ॥

न्यासः—1 : 2 :: 10 : ?.
2 : 3
8 : 9

लब्धं कम्बलमूल्यम् $33\frac{3}{4}$. एवं सप्तराशिकम् ॥८५॥

## [ नवराशिकम् ]

अथ नवराशिकमुदाहर्तुमाह—

**अथ नवराशिकम्—**

पिण्डे येऽर्कमिताङ्गुलाः किल चतुर्वर्गाङ्गुला विस्तृतौ
पट्टा दीर्घतया चतुर्दशकराः त्रिंशल्लभन्ते शतम् ।
एता विस्तृतिपिण्डदैर्घ्यमितयो येषां चतुर्वर्जिताः
पट्टास्ते वद मे चतुर्दश सखे ! मूल्यं लभन्ते कियत् ॥८६॥

[ न्यासः—१२ : ८ :: १०० : ?
१६ : १२
१४ : १०
३० : १४
लब्धं मूल्यं निष्काः १६ २/३. ]

अत्रापि पूर्वार्धे प्रमाणकक्ष्यानिविष्टानां, 'लभन्ते शत'मित्यनेन फलराशेश्च निर्देशः, उत्तरार्धे त्विच्छाकक्ष्यानिविष्टानामिति विभागः । चतुर्वजिता इत्यर्कमिताङ्गुलादिषु सर्वत्रापि योज्यम् । तथैव दर्शयति न्यास इत्यादिना—12 : 8 :: 100 : ?. 16 : 12 14 : 10
अत्र प्रमाणकक्ष्यानिविष्टानां संवर्गः 80,640. इच्छाकक्ष्यानिविष्टानां संवर्गः 13,440. अस्मिन् फलेन 100 निहते प्रमाणसंवर्गे भक्ते लब्धमूल्यं निष्काः $16\frac{2}{3}$ ॥

---

व्याख्या—1. B. किमाप्सतः ; C. किमाप्नुताम्

[ अन्योदाहरणम् ]

आयामव्यासपिण्डेषु नवपञ्चैकसम्मिता ।
लभते[1]ऽष्टौ शिला किं द्वे दशसप्तद्विसम्मिते ॥

1 : 2 : : 8 : ?. लब्धं शिलामूल्यम्— $49\frac{7}{9}$.
9 : 10
5 : 7
1 : 2

द्विव्यासषट्समुच्छ्रयसप्तायामस्य हरितनो द्रोणः ।
त्रिव्यासनवसमुच्छ्रयदशदैर्घ्यगजस्य किं भुक्त्यै ॥

न्यासः—1 : 1 : : 1 : ?
2 : 3
6 : 9
7 : 10

लब्धा द्रोणाः 3, आढकः 0[2], प्रस्थाः 3, कुडुबः 1, कुडुबभागाः $\frac{5}{7}$. एवं नवराशिकम् ॥८६॥

[ एकादशराशिकम् ]

अथ आदिशब्दस्वीकृतमेकादशराशिकमुदाहर्तुमाह —

अथैकादशराशिकम्—

पट्टा ये प्रथमोदितप्रमितयो गव्यूतिमात्रे मता-
स्तेषामानयनाय चेच्छकटिना द्रम्माष्टकं भाटकः ।
अन्ये ये तदनन्तरं निगदिता माने चतुर्वर्जिता-
स्तेषां का भवतीह भाटकमितिर्गव्यूतिषट्के वद ॥८७॥

[ न्यासः—१२ : ८ : : ८ : ?
१६ : १२
१४ : १०
३० : १४
१ : ६ लब्धा भाटकद्रम्माः ८. ]

व्याख्या—1. C. लभन्ते
2. A. For 0, gives here 1, and B, a blank.

अत्र 'पिण्डे येऽर्कमिताङ्गुलाः' (लीला० 86) इति नवराशिकोक्ता एव प्रमाणेच्छा-कक्ष्यासन्निविष्टा एकैकराश्यधिका ज्ञेयाः । फलराशिरष्टसंख्यः । तथा न्यासः—

| | | |
|---|---|---|
| 12 : 8 | :: 8 : ?[1] | |
| 16 : 12 | | |
| 14 : 10 | | |
| 30 : 14 | | |
| 1 : 6 | | लब्धा भाटकद्रम्माः 8. |

## [ अन्योदाहरणम् ]

आयामतो नवकराः परिधिस्तथाष्टौ
यस्योच्छ्रयो दशदलं च गजस्य सोऽह्नि ।
प्रस्थत्रयं त्रिगुणितं दलवर्जितं च
भुङ्क्ते सहेलगमने मदलिप्तगण्डः ॥
आयामतो दशकराः परिधिर्नवैव
सप्तोच्छ्रया दश गजा दिनपञ्चके किम् ॥

अत्राद्येऽर्वे प्रमाणराशिः, द्वितीये फलराशिः,[2] तृतीये इच्छाराशिरिति । तथैव न्यासः—

| | | |
|---|---|---|
| [3]9, | $\frac{17}{2}$, | 10 |
| 8 | | 9 |
| 5 | | 7 |
| 1 | | 10 |
| 1 | | 5 |

अत्र प्रमाणराशीनां संवर्गः 360. फलराशिः $\frac{17}{2}$. इच्छाराशीनां संवर्गः 31,500. इच्छाफलसंवर्गात् प्रमाणेन लब्धे खार्यौ 2, द्रोणाः 14, आढकः 1, प्रस्थाः 3, कुडुवानि 3. एवमेकादशराशिकम् ।

## [ भाण्डप्रतिभाण्डकम् ]

एवं पञ्चराशिकादीनि सप्रपञ्चं प्रदर्श्येदानीं भाण्डप्रतिभाण्डकेऽप्ययमेव[4] विधिर्योज्य इति दर्शयति—

**तथैव भाण्डप्रतिभाण्डकेऽपि**
**विधिर्विधेयोऽस्य हरांशमूल्ये ॥ ८८ ॥**

---

व्याख्या—1. Mss corrupt in giving the figures.
2. A.B. om. द्वितीये फलराशिः, by haplography.
3. A.B.C. wrongly give this column as 9 0 1 2
4. C. प्रथममेव (wr.)

यत्र केनचित् कस्मैचित् किञ्चिद् भाण्डं दत्वा ततोऽन्यत् किञ्चित् प्रतिभाण्डमुपादीयते[1] तदर्थं[2] गणितं भाण्डप्रतिभाण्डकम् । तत्र च व्यस्त[3]पञ्चराशिकस्य यो विधिरुक्तरूपः स एव तथैव योज्यः । हरांशमूल्ये इति छेदांशमूल्येषु सर्वत्राप्रमत्तेन भाव्यमित्यभिप्रायेण पृथङ् निर्देशः । तेनात्र मूल्यस्य व्यत्यासः[4] कार्य इति दर्शितम् । तथा च श्रीधरः—

विपरीतकृते मौल्ये भाण्डप्रतिभाण्डके विधिः पूर्वः ।

(पाटीगणितम् , सू० 46)

इति । ब्रह्मगुप्तोऽपि—

प्राङ्मूल्यव्यत्यासो भाण्डप्रतिभाण्डकेऽन्यदुक्तसमम् ।

(ब्राह्मस्फुट० 12.13 )

इति ॥ ८८ ॥

उदाहर्तुमाह—

उद्देशकः—

द्रम्मेण लभ्यत इहाम्रशतत्रयं चेत्
त्रिंशत्पणेन विपणे वरदाडिमानाम् ।
आम्रैर्वदाशु दशभिः कति दाडिमानि
लभ्यानि तद्विनिमयेन भवन्ति मित्र ॥ ८९ ॥

[ न्यासः— १६ : १ : : १० : ? लब्धानि दाडिमानि १६. ]
३०० : ३०

इहैकेन द्रम्मेण आम्रशतत्रयं लभ्यते तथा पणेनैकेन वरदाडिमानि त्रिंशल्लभ्यन्ते । एवं सति तयोराम्रदाडिमयोर्विनिमयेन दशभिराम्रैः कति दाडिमानि लभ्यन्ते इति । अत्र आम्रदशकमिच्छाराशिः । दाडिममूल्यगुणितमाम्रशतत्रयं तत्समानजातीयं प्रमाणराशिः । आम्रमूल्यगुणितानि वरदाडिमानि तद् विजातीयं प्रमाणफलम् । अत्राऽऽम्रमूल्येन द्रम्मेण पणीकृतेनैव वरदाडिमगुणनमर्थसिद्धम् । तत एकेन पणेन आम्रशतत्रयस्य षोडशभिः पणैर्वरदाडिमानां त्रिंशतोऽपि गुणने न्यासः—3 0, 480. अत्राऽऽद्यः प्रमाणराशिः । द्वितीयः फलराशिः । इच्छाराशिर्दशसंख्यः । तत उक्तवदिच्छाफलं लब्धम् 16.

---

व्याख्या—1. C. मुपाद्रियते 2. A.B. तदर्थे
3. A.B.D. तत्राप्यस्य 4. A.B.C. मूल्यव्यत्यासः

एतदेव दर्शयति न्यास इत्यादिना—16 : 1 :: 10 : ? लब्धानि दाडिमानि
300 : 30
16 इति ॥ ८३ ॥

## [ भाण्डप्रतिभाण्डके अन्यदुदाहरणानि ]

पणाभ्यां षोडशाम्राणि कपित्थानां शतं त्रिभिः।
षड्भिराम्रैः कपित्थानि लभ्यन्ते कति कथ्यताम् ॥1॥

2 3
न्यासः—16, 100, 6. राशिद्वयमप्य[1]न्योन्यमूलनिहतम्—48, 200. द्वितीय इच्छाराशिना 6, निहतः 1200, अग्रेन विभक्तो लब्धानि[2] कपित्थानि 25.

पणैर्दशभिराम्राणां दाडिमानां तथाष्टभिः।
यदा शतं तदाम्रैस्तु विंशत्या कति दाडिमाः ॥2॥

10 8
न्यासः—100, 100, 20.[3] अत्र प्राङ्मूलव्यत्यासे कृते फलसंक्रमणे च दर्शनम्—800, 1000. लब्धानि दाडिमानि 25.

तिलस्य खारीद्वितयं सपादं सार्धेन चेन्निष्कचतुष्टयेन।
द्रोणत्रयं चापि सपञ्चमांशं मुद्गस्य च द्रम्मचतुष्टयेन।
तिलस्य खारीद्वितयेन मुद्गः कियानवाप्यः कथय त्वमाशु ॥3॥

अत्र सार्धनिष्कचतुष्टयं तिलस्य मूल्यम्। खारीद्वितयं सपादं तिलमानम्। तत्फलं द्रम्मचतुष्टयं मुद्गमूल्यं, सपञ्चमांशद्रोणत्रयं मुद्गमानम्। तिलस्य खारीद्वय[4]मिच्छा। तथा न्यासः—$4\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, 4, $\frac{16}{5}$. तिलमूल्यस्य[5] सार्धनिष्कचतुष्टयस्य द्रम्मीकृतस्य न्यासः—72. तिलखार्याश्च द्रोणीकृतायाः 36, एतत् तिलस्य खारीद्वितयं सपादद्रम्मचतुष्टयेन निहतम् 144. सपञ्चमांशं च मुद्गद्रोणत्रयं[6] तिलमूल्येन सार्धेन निष्कचतुष्टयेन द्रम्मीकृतेन निहतम् $\frac{1152}{5}$. एतदिच्छाराशिना तिलस्य खारीद्वितयेन निहत्य 36,864, प्रमाणराशिना 144, विभजेत्। लब्धाश्छेदभक्ते[8] मुद्गखार्यः 3, द्रोणः $3\frac{1}{5}$.

---

व्याख्या—1. D. om. राशिद्वयमपि 2. C. लब्धो विभक्तानि

3. A.B. om. 20; C. has only 10
100

4. C. द्वितय 5. C. तिलस्य मूल्यस्य

6. B. om. : द्रोणत्र[यं···प्रमा]णराशिना, next line.

7. C. सपञ्चमांशमुद्गद्रोणत्रयंतिलमूल्येन 8. A.B. भक्ता

## [ भाण्डप्रतिभाण्डके संग्रहश्लोकाः ]

अन्योन्यमल्यनिहते द्वे भाण्डप्रतिभाण्डके ।
स्यातां सवर्णिते याभ्यामिच्छा तत्तत्फलं भवेत् ॥ 1 ॥

इच्छावृद्धौ फले न्यूने वेच्छाह्रासे फलेऽधिके ।
प्रमाणतत्फलाभ्यास इच्छयैव विभज्यते ॥ 2 ॥

जीवविक्रयणे मूल्यवृद्धौ ह्रसति तद्वयः ।
वर्धते तु वयोमूले स्वल्पे तत्राप्ययं विधिः ॥ 3 ॥

परस्परवयोभ्यस्ता जीवास्ते स्युः सवर्णिताः ।
प्रमाणेनोद्धृतं मूल्यमिच्छाभ्यस्तात् फलात्ततः ॥ 4 ॥

तथा च श्रीधरः—

जीवस्य विक्रयः स्यात् स एव परिवर्तिते वयसि ।

( पाटीगणितम् , सू० 46 )

इति ।

उदाहरणम्—

षोडशवर्षा नार्यः पञ्च लभन्ते शतद्वयं मूल्यम् ।
तद्विंशतिवर्षे द्वे कथय लभेते कियन्मूल्यम् ॥

न्यासः—$\begin{matrix}16\\5,\end{matrix}$ 200, $\begin{matrix}20\\2.\end{matrix}$ वयसि परिवर्तिते $\begin{matrix}20\\5,\end{matrix}$ 200, $\begin{matrix}16\\2.\end{matrix}$ फलेच्छयोर्घाते प्रमाणेन हृते लब्धानि रूपाणि 64.

दशवर्षोष्ट्रत्रितयं पुराणशतमष्टसंयुतं लभते ।
तत्किं नववर्षोष्ट्राः पञ्च लभन्ते समाचक्ष्व ॥

न्यासः—$\begin{matrix}10\\3,\end{matrix}$ 108, $\begin{matrix}9\\5.\end{matrix}$ अत्रापि वयसि परिवर्तिते फलेच्छयोर्घाते प्रमाणेन हृते लब्धानि रूपाणि 200.

## [ त्रैराशिकादौ संग्रहश्लोकाः ]

राशेः कुतश्चित् केनापि गुणितात् केनचिद् हृतम् ।
जिज्ञासितं फलं यत्र नैतत् त्रैराशिकादृते ॥ 1 ॥

तत्पुनर्नानुमानात्तु प्रमाणादतिरिच्यते ।
यस्मात् फलप्रमाणेच्छासंज्ञितैः राशिभिस्त्रिभिः ॥ 2 ॥

गणितेन फलं लब्धं त्रैराशिकसमुद्भवम् ।
जिज्ञासितं फलं तत्र साध्यधर्मतया मतम् ॥ 3 ॥

इच्छाराशिः पक्षभूतो जिज्ञासितफलाश्रया ।
साध्यधर्मविशिष्टो हि धर्मिपक्षतयोदितः ॥ 4 ॥

साधनस्यात्र साध्येन व्याप्ते हेतुः प्रकाशकः ।
पक्षधर्मत्वमस्येष्टमिच्छाराशौ तु सम्भवेत्[1] ॥ 5 ॥

प्रमाणाभिन्नजातीय इच्छाराशौ तु तत् फुटम् ।
प्रमाणे नियतं साध्ये नानुभूतं हि साधनम् ॥ 6 ॥

सपक्षोऽतः स सन्दिग्धफलेच्छापक्ष एव हि ।
साध्येन साधनव्याप्तेर्नियमानुभवाश्रयः ॥ 7 ॥

प्रमाणमिच्छाराशिस्तु जिज्ञासितफलाश्रयः ।
फलव्याप्तस्य धर्मस्य प्रमाणे तत्फलस्य च ॥ 8 ॥

भूयोदर्शनतस्तर्कानुविद्धाद्[2] व्याप्तिनिर्णयः ।
प्रमाणं यादृशं यत्र तत्फलं तत्र तादृशम् ॥ 9 ॥

इति निर्णीयते व्याप्तिर्मुहुर्दर्शनतस्तयोः ।
यत्र प्रमाणसारूप्यं दृश्यते वस्तुनि क्वचित् ॥ 10 ॥

फलं तत्रानभिव्यक्तमपि कल्प्यं प्रमाणवत् ।
सारूप्यं चानुवृत्तेन तयोर्धर्मेण कल्प्यते ॥ 11 ॥

तयोस्तादृक्फलाभावे सारूप्यस्यापि हानितः ।
सारूप्यमेव च तयोः सजातीयत्वमिष्यते ॥ 12 ॥

यत्र यादृक् फलव्याप्तिः[3] कश्चिद्धर्मोऽनुभूयते ।
स एवान्यत्र दृष्टश्चेत् फलं तत्रानुमापयेत् ॥ 13 ॥

प्रमाणं तत्फलव्याप्तधर्मस्यास्य फलस्य च ।
व्याप्तिसंवेदनस्थानमिच्छाभीष्टफलाश्रयः ॥ 14 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. सम्भवात् 2. B. विद्याद् ; C विध्यद्

3. A.B.C.D. read व्याप्त:

फले यत्रोपगन्तव्यं[1] तत्रेच्छायां प्रमाणवत् ।
इच्छाराशौ पक्षभूते सन्दिग्धं तत्फलं भवेत् ॥ 15 ॥

प्रमाणराशौ साध्येन नियतं साधनं मतम् ।
कियतश्चित्तदंशस्य फलत्वं निश्चितं यतः ॥ 16 ॥

फलव्याप्तं प्रमाणं तत्रानुभूय मुहुर्दृशा ।
इच्छाराशौ फलं तादृग् गणकैरनुमीयते ॥ 17 ॥

प्रमाणतः फलं दृष्टं यदंशं वाथ यद्गुणम् ।
इच्छाराशौ फलं कल्प्यं तदंशं वाथ तद्गुणम् ॥ 18 ॥

तत्र प्रमाणव्यक्तीनां फलव्यक्तिस्तु यावती ।
ततः प्रमाणसंभक्तं प्रमाणव्यक्तिजं फलम् ॥ 19 ॥

प्रमाणराशेः कृत्स्नस्य कृत्स्नमेव फलं भवेत् ।
तदा तदेकव्यक्त्युत्थं[2] कियदित्यनुपाततः ॥ 20 ॥

तदिच्छाराशिनिहतमिच्छाराशेः फलं भवेत् ।
फलराशिः प्रमाणेन निश्शेषो न ह्रियेत चेत् ॥ 21 ॥

प्रमाणच्छेदकं कृत्स्नं फलं व्यक्तिफलं तदा ।
इच्छाहतं फलं तस्मात् प्रमाणेन विभज्यते ॥ 22 ॥

यस्मात् प्रमाणभागत्वं फलानां व्यक्तिजन्मनाम्[3] ।
ततः प्रमाणसंभक्तं पूर्णरूपं फलं[4] भवेत् ॥ 23 ॥

प्रमाणं वा फलव्यक्तेः[5] फलावाप्तं प्रमाणतः ।
तेनोद्धृता फलव्यक्तिरिच्छाराशेः स्फुटा भवेत् ॥ 24 ॥

कात्स्न्येंना[6]ऽऽहरणे तत्र फलच्छेदं तु तद्भवेत् ।
भागहारस्य तु छेदो गुणो भाज्यस्य कल्प्यते ॥ 25 ॥

गुणकस्य यथा च्छेदो गुणो हारस्य कल्प्यते ।
हारच्छेदो गुणः कल्प्यो गुणच्छेदश्च हारकः ॥ 26 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. गन्तव्या 2. C. व्यक्त्यर्थं
3. C. प्रमाणे भागत्वं फलमव्यक्तजन्मनाम् ।
4. C. पूर्णरूपफलं 5. C.D. फलव्यक्तः
6. C. ना corrected to न by reviser.

प्रमाणफलयोः संख्यासम्बन्धे नियते सति ।
यावान् भागः प्रमाणस्य तावान् भागः फलस्य च ॥ 27 ॥

पूर्णरूपेष्विवांशेषु तयोर्व्याप्तेरबाधनात्[1] ।
इतीच्छायां प्रतिव्यक्ति फलतुल्ये फले कृते ॥ 28 ॥

प्रमाणांशतया तस्य तेनाप्तं वास्तवं फलम् ।
इच्छायाः संख्ययाऽऽवृत्तं प्रमाणं यत्र कल्प्यते ॥ 29 ॥

तयैव संख्ययाऽऽवृत्तं तत्फलं तत्र कल्पयेत् ।
तत्पुनः पूर्णरूपं वा यद्वा भागात्मकं भवेत् ॥ 30 ॥

आवृत्तेः पूर्णरूपत्वेनेच्छाव्यक्तिष्वसंभवात्[2] ।
भागात्मकत्वेनाऽऽवृत्तिः प्रमाणस्य तु कल्प्यते ॥ 31 ॥

ततः प्रमाणभागत्वं तत्फलानां तु निश्चितम् ।
अतः प्रमाणसंभक्तमिष्यते वास्तवं फलम् ॥ 32 ॥

यावद्धा खण्डितो यस्तु खण्डैस्तावद्भिरेव सः ।
पूर्यते भागहारोऽतस्तावांस्तेषामुपाश्रितः ॥ 33 ॥

यदावृत्तं यदंशं वा प्रमाणं यत्र दृश्यते ।
तदावृत्तं तदंशं वा तत्फलं तत्र कल्पयेत् ॥ 34 ॥

यत्र स्याद् यावती व्यक्तिस्तत्रैकव्यक्तिजं फलम् ।
तावत्कृतं विजानीयात् कृत्स्नव्यक्तिगतं फलम् ॥ 35 ॥

तस्य प्रमाणावृत्तत्वात्[3] तेनावाप्तं फलं स्फुटम् ।
इच्छाहतं फलं तस्मात् प्रमाणेन विभज्यते ॥ 36 ॥

यद्वेच्छायां प्रमाणस्य यावन्तः स्युः फलांशकाः[4] ।
तावतीश्च फलव्यक्तीरिच्छाराशौ प्रकल्पयेत् ॥ 37 ॥

---

व्याख्या —1. C. रबन्धनात्
2. C. च्छा gap. व्यक्तिसम्भवेत् ; D. च्छाव्यक्तिस्तु सम्भवेत्
3. A.B. प्रमाणभागत्वात्
4. C. फलाहताः, rev. to फलाग्रगाः

प्रमाणतः फलावाप्त[1]मिच्छाराशेर्विशोधयेत् ।
आवृत्त्या शुद्धसंख्या च यदि वेच्छाफलं भवेत् ।। 38 ।।

फलांशत्वात् प्रमाणस्य हार्यं तत्फलराशिना ।
तत्र लब्धफलेनेच्छां हरेदिष्ट[2]फलाप्तये ।। 39 ।।

प्रमाणलब्धं वेच्छातः फलेन गुणयेत् पुनः ।
यतो भागेन हर्तव्ये भाज्यच्छेदेन गुण्यते ।। 40 ।।

फलावृत्तं प्रमाणं चेद् भागहारतया स्थितम् ।
इच्छा व्यावर्तनीयैव तदा दृढफलाप्तये ।। 41 ।।

भागहारे ततो भाज्यो[3] हारावृत्त्या निहन्यते ।
इति कैश्चित् फलघ्नेच्छा प्रमाणेन विभज्यते ।। 42 ।।

इच्छां प्रमाणभक्तां वा फलेन गुणयेत् पुनः ।
यद्वा प्रमाणभागत्वं स्वफले यादृशं स्थितम् ।। 43 ।।

तादृशानि फलान्येवमिच्छाव्यक्तिषु कल्पयेत् ।
प्रमाणेन फलाल्लब्धं यत्तेनेच्छा निहन्यते ।। 44 ।।

तत्र यद्वा फलघ्नेच्छा प्रमाणेन विभज्यते ।
भागेन गुणने गुण्यश्छेदेन ह्रियते यतः ।। 45 ।।

फलं प्रमाणावृत्तं चेद् गुणकारतया मतम् ।
तद्भक्त एव गुण्यस्तु कार्यो दृढफलाप्तये ।। 46 ।।

अत एवांशगुणने गुणच्छेदोऽपि हारकः ।
गुणगुण्यत्वोपपत्तिस्तथेच्छाफलयोर्मिथः ।। 47 ।।

इति त्रैराशिकस्यात्र युक्तेर्दिङ्मात्रमीरितम् ।
अत्रैवान्तर्भवेत् पञ्चराशिकाद्यखिलं पुनः ।। 48 ।।

इच्छाप्रमाणयोर्यत्र भेदकौ द्वौ विवक्षितौ ।
एकमेव फलं तत्र विज्ञेयं पञ्चराशिकम् ।। 49 ।।

इच्छाप्रमाणयोर्यत्र प्रत्येकं भेदकद्वयम् ।
एकमेव फलं प्राग्वत् तत्र स्यात् सप्तराशिकम् ।। 50 ।।

---

व्याख्या—1. C. फलव्याप्त 2. C. हारोद्दिष्ट
3. C. भाज्या

भेदकत्रयसद्भावे प्रत्येकं नवराशिकम् ।
विशेषणचतुष्के तु तथैकादशराशिकम् ॥ 51 ॥

प्रमाणपक्षच्छेदस्तत्रेच्छापक्षे तु कल्प्यते ।
इच्छापक्षगतस्तद्वत् प्रमाणे परिकल्प्यते ॥ 52 ॥

एवं विमृश्य त्रैराशिकान्तर्भावं प्रदर्शयेत् ।
प्रमाणवृद्धिह्रासानुविधायीच्छाफलं यदा ॥ 53 ॥

प्रमाणफलमन्वेति चेच्छावृद्धिक्षयावपि ।
व्यस्तत्रैराशिकं तत्र योजनीयं विचक्षणैः ॥ 54 ॥

इच्छया[1] ह्रियते यत्र प्रमाणफलयोर्वधः ।
तत्र प्रमाणपक्षस्था अपीच्छापक्षगामिनः ॥ 55 ॥

प्रमाणपक्षं यान्त्येव तथेच्छापक्षसंश्रिताः ।
ह्राराः प्रमाणपक्षस्था इच्छापक्षस्थिता गुणाः ॥ 56 ॥

प्रागेकेने मितो राशिर्यदान्येन प्रमीयते ।
प्राच्यमानास्तदा[2]ऽन्यस्य महत्त्वेऽल्पं फलं भवेत् ॥ 57 ॥

उक्तं धान्यादिमानेषु व्यस्तत्रैराशिकं ततः ।
गवादयोऽल्पवयसस्तथार्हन्ति महार्घताम् ॥ 58 ॥

वयोबाहुल्यमेतेषां महार्घत्वस्य बाधकम् ।
वयोनिमित्ते मूल्येऽपि प्राणिनां व्यस्ततोचिता ॥ 59 ॥

यावद्वर्णं सुवर्णाद्यमनुभूतं यदुन्मितम् ।[3]
वर्णोत्कर्षे पुनस्तस्य तदुन्मानं ततोऽल्पकम् ॥ 60 ॥

प्रायेणैवंविधेपूक्तो व्यस्तत्रैराशिकक्रमः ॥ 61 ॥

[ ॥ इति त्रैराशिकादिः ॥ ]

---

व्याख्या—1. A.B. इच्छाया 2. C. तथा
3. A. यदूचितम् ; B. यदुचितम् ।

# अथ मिश्रव्यवहारः

[ मूलधनवृद्धिगणनम् ]

इदानीं मिश्रव्यवहारे करणसूत्रं वक्तुमाह—

**अथ मिश्रव्यवहारे करणसूत्रं सार्धं वृत्तम्—**

**प्रमाणकालेन हतं प्रमाणं विमिश्रकालेन हतं फलं च ।**
**स्वयोगभक्ते च पृथक् स्थिते ते मिश्राऽऽहते मूलकलान्तरे स्तः ।**
**यद्वेष्टकर्माख्यविधेस्तु मूलं मिश्राच्च्युतं तत्तु कलान्तरं स्यात् ॥ ९० ॥**

अत्र प्रमाणभूतं यन्मूलधनं यश्च तस्य कालः तयोः संवर्गः कार्यः । यत्पुनरभीष्टधनं तत् कलान्तरयुक्तं तन्मिश्रधनम् । तस्य कालो **विमिश्रकालः** । तस्य प्रमाणफलस्य[1] च[2] संवर्गः कार्यः । ततस्तयोस्संवर्गयोर्यो योगः स इह भागहारः । तस्यैव ये मूलकलान्तरे पृथग्भूते, प्रमाण[3]भूतमूलधनं स्वकालगुणितं, तत्फलं च विमिश्रकालनिहतमिति द्वे, ते एव यथायोगं गुण्यराशी । फलभूते मिश्रधनं पुनरिच्छाराशिः । तत्फले तु[4] पृथग्विमिश्रधनसम्बन्धिनी मूलकलान्तरे स्याताम् । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यद्यनयोर्मूलधनकलान्तरयोर्योगेन ते एव पृथग्भूते मूलधनकलान्तरे लभ्येते तदभीष्टमिश्रधनेन के[5] मूलधनकलान्तरे इति । यदाह **श्रीधरः**—

निजकालेन निहन्यात् प्रमाणराशिं फलेन परकालम् ।
तौ स्वयुतिहृतौ स्यातां मिश्रगुणौ मूलवृद्धिधने ॥

(पाटीगणितम् , सू० 47)

इति । अथवा 'उद्देशकालापवदिष्टराशिः' (लीला० 51) इत्याद्युक्तेष्टकर्मविधिना मूलधनमानीय तन्मिश्रधनाद्विशोध्य शिष्टं कलान्तरमिति ॥ ९० ॥

**उद्देशकः—**

**पञ्चमासे शतस्याब्दे मूलं सस्वकलान्तरम् ।**
**सहस्रं चेत् पृथक् तत्र वद मूलकलान्तरे ॥ ९१ ॥**

---

**व्याख्या**—1. A. कालस्य (wr.)  2. C. om. च
3. A.B. add मूल  4. A. ते for तु  5. A.B. केन

[ न्यासः— $\frac{१}{१००}$. ५. $\frac{१२}{१०००}$. लब्धे क्रमेण मूलकलान्तरे ६२५, ३७५. अथवेष्टकर्मणा कल्पितमिष्टं रूपम् १. 'उद्देशकालापवदिष्टराशि'रित्यादिना करणेन रूपस्य वर्षकलान्तरम् ३/५. एतद्युतेन रूपेण ८/५, दृष्टम् १०००, रूपगुणं लब्धमूलधनम् ६२५. एतन्मिश्राच्च्युतं कलान्तरम् ३७५. ]

अत्र मासे इत्येकत्वं विवक्षितम्। एवम् अब्देऽपि। तत्रैकस्मिन्[1] मासे शतस्य पञ्चसंख्यं कलान्तरमिति मूलधनभूतं शतं प्रमाणराशिः। तत्कालो मास एकः। या पुनस्तस्मिन् काले शतस्य वृद्धिस्तत्कलान्तरं फलराशिः। मिश्रधनं पुनः सहस्रम्। अब्दश्च तत्कालः। तत्र यावत्कालसम्बन्धितया फलमुपात्तं तावता कालेन प्रमाणराशिगुणनीयः, अन्यथा फलस्यापरिपूर्णत्वात्। तथा हि—यस्य मूलस्य यावति काले यत्फलमर्धोनमर्धाधिकं वा विवक्षितं तत्कालद्वयसम्बन्धितयैव निरंशत्वं वक्तुं शक्यम्[2]। एवं त्र्यंशोनं त्र्यंशाधिकं वा कालत्रयसम्बन्धितयैव तथा वक्तुँ शक्यमिति प्रमाणराशिः स्वकालेनावश्यं गुणनीयः, येनोद्दिष्टस्य कलान्तरस्य तत्परिपूर्णमूलधनं स्यादिति। यदा पुनरुद्दिष्टमिष्टधनस्य कालेन कलान्तरं प्रमाणफलभूतं निहन्यते तदा ते मिश्रधनकालसम्बन्धिनि मूलकलान्तरे स्याताम्। अतस्तयोर्योगस्तुल्यकालसम्बन्धितया विमिश्रधनतुल्ययोगक्षेमत्वात् तत्समान-जातीयः स्यात्। अतस्तदीयमूलधनकलान्तरयोर्यथायोगं फलभूतयोर्विमिश्रधनस्य चेच्छाभूतस्य तद्योगस्य च[3] प्रमाणभूतस्य सिद्धत्वादुपपन्नमेवेच्छाफलावाप्त्यै त्रैराशिकमिति। तथा च ब्रह्मगुप्तः—

[4][ कालगुणितं प्रमाणं फलभक्तं व्येकगुणहतं कालः।
स्वफलयुतरूपभक्तं मूलफलैक्यं भवति मूलम् ॥ ]
( ब्राह्मस्फुट० 12.14 )

अत्र न्यासः— $\frac{1}{100}$, 5, $\frac{12}{1000}$. प्रमाणकालेन हतं प्रमाणम् 100, विमिश्रकालेन हतं फलम्[5] 60. अनयोर्योगः 160. एष हारः। अथ पृथक्स्थिते ते मूलकलान्तरे 100, 60

---

व्याख्ता—1. B. तेनैकस्मिन्

2. A.B. निरंशपरिपूर्णं वक्तुं शक्यम्।

3. C. om. च

4. A.B.C. Unindicated gap ; D. indicates a gap. The Brahma-gupta quotation is editorially added.

5. C. om. फलम्

मिश्रहते 100,000. 60,000. एतौ क्रमेण भाज्यौ । ततो लब्धे क्रमेण मूलकलान्तरे 625, 375. एतदेव दर्शयति न्यासः— $\frac{1}{100}$, 5, $\frac{12}{1000}$. लब्धे क्रमेण मूलकलान्तरे 625, 325 इति[1] ।

अथवा पूर्वप्रदर्शितेष्टकर्मविधिना वैतद् द्वयं पृथगानेतव्यम् । तद्यथा—अत्रोद्देशकालापवत् कर्मणि रूपमिष्टराशिः 1. तत्प्रमाणकालनिहतम् 1. तत्फलम् $\frac{5}{100}$, विमिश्रकालेन 12, हतम् $\frac{60}{100}$, विंशत्यापवर्तितावंशच्छेदौ $\frac{3}{5}$. अनयोर्योगः $\frac{8}{5}$. अनेन दृष्टम् 1000, रूपहतं विभजेत् । तत्र लब्धमूलधनम् 625. एतन्मिश्रात् 1000, त्यक्त्वा कलान्तरम् 375.

अथवा रूपस्य यत्कलान्तरं प्रदर्शितम् $\frac{3}{5}$, तेन मिश्रधनं दृष्टं निहत्य समनन्तरदर्शितेन योगेन विभजेत् । लब्धं कलान्तरम् 625, 375.

एतदेव दर्शयति—अथवेष्टकर्मणा कल्पितमिदम् 'उद्देकालापवदिष्टराशि'रित्यादिना करणेन रूपस्य वर्षकलान्तरम् $\frac{3}{5}$. एतद्युतेन रूपेण $\frac{8}{5}$, दृष्टम् 1000, रूपगुणं विभक्तं लब्धमूल[धनम्][2] 625. एतन्मिश्राच्च्युतं कलान्तरम् 375 इति ॥ ९१ ॥

## [ मूलधनवृद्धौ अन्योदाहरणम् ]

उदाहरणम्—

पञ्च शतस्य तु मासे मूलफलैक्यं तु षण्णवतिः ।
दृष्टं वर्षेण सखे किं मूलं किं फलं तत्र ॥

अत्र प्रमाणराशिः 100, तत्कालः 1. अयनोर्घातः 100. फलम् 5, विमिश्रकालः 12. अनयोर्घातः 60. घातयोर्योगः 160. एष हारः । घातौ 100, 60, एतौ गुण्यौ । विमिश्रधनम् 96, एष गुणकारः । लब्धमूलधनम् 60. कलान्तरम् 36.

सार्धशतस्य फलं स्यात् सपादमासेन रूपमध्यर्धम् ।
मूलफलैक्यं षट्कृतिरर्धयुतार्धाष्टमैर्मासैः ॥

अत्र प्रमाणराशिः 100$\frac{1}{2}$. तत्कालः 1$\frac{1}{4}$. तत्फलं 1$\frac{1}{2}$. मिश्रधनम् 36$\frac{1}{2}$. तत्कालः 7$\frac{1}{2}$. अत्र प्रमाणराशिः स्वकालनिहतः $\frac{1005}{8}$. विमिश्रकालनिहतं फलम् $\frac{45}{4}$. अनयोर्योगः $\frac{1095}{8}$. एष हारः । अथ मिश्रधनम् $\frac{73}{2}$. अस्मात् प्रमाणकालहतेन प्रमाणेन विमिश्रकालहततत्फलेन च पृथङ्निहत्य हारेण लब्धं मूलधनं कलान्तरं च क्रमेण 33$\frac{1}{3}$, 3.

---

व्याख्या—1. A.B. om. 625, 325 इति । 2. A.B.C.D. फलम् for धनम्

## [ मूलधनवृद्धौ संग्रहश्लोकाः ]

इह कालविशिष्टस्य प्रमाणस्य कलान्तरम् ।
न तु प्रमाणं लभते सद्य एव कलान्तरम् ॥ 1 ॥

किन्तु काले कियतिचिद् गते देयं कलान्तरम् ।
अत्र मूलधनं वृद्धिर्द्वे प्रमाणकलान्तरे ॥ 2 ॥

वृद्धेरर्धादिसद्भावात् कालो द्व्यादिगुणः क्वचित् ।
वृद्धावर्धाधिकोनायां काले द्विघ्ने निरंशता ॥ 3 ॥

एवं त्र्यंशाधिकोनायां त्रिघ्ने तत्र निरंशता ।
निरंशताकृते वृद्धेः कालस्य गुणनं मतम्[1] ॥ 4 ॥

यद्गुणेन स्वकालेन भवेत् पूर्णं कलान्तरम् ।
तत्संख्यागुणितं मूलधनं वृद्धिप्रसावकम् ॥ 5 ॥

तद्वृद्धिर्निहता मिश्रधनकालेन तद्द्वयम् ।
युक्तं समानजातीयमिष्टमिश्रधनस्य तु ॥ 6 ॥

प्रमाणं तद्युतिस्तस्मात् पृथग्भूते तु ते[2] फले ।
इच्छा मिश्रधनं त्विष्टं[3] तैस्तो मूलकलान्तरे ॥ 7 ॥

विमिश्रकाले रूपस्य यद्वा कृत्वा कलान्तरम् ।
भाजको रूपयुक्तं तद्रूपमेव गुणो भवेत् ॥ 8 ॥

लब्ध[4]मूलधनं मिश्रात् त्यक्ते[5]ऽस्मिंस्तु कलान्तरम् ।
रूपप्रमाणयोः स्वान्यकलान्तरविनिघ्नयोः ॥ 9 ॥

आद्योद्धृतो द्वितीयस्मान्मिश्रकालस्त्ववाप्यते ।
कलान्तरं तद् रूपस्य मिश्रकालाश्रितं भवेत् ॥ 10 ॥

रूपं कलान्तराभ्यस्तं प्रमाणस्यैककालगम् ।
अतस्तेनोद्धृतोऽन्यस्मान्मिश्रकालः स्फुटो भवेत् ॥ 11 ॥

---

व्याख्या—1. C. स्मृतम् 2. C. कृते for तु ते
3. C. शिष्टं 4. D. लब्धं
5. D. मिश्रान्त्युक्ते

मिश्रकालघ्नरूपेण तत्कलान्तरसंगुणम् ।
प्रमाणं विभजेल्लब्धाच्छेदाप्तं[1] तत्कलान्तरम् ।। 12 ।।

मिश्रकाले तु रूपस्य भागीभूतं कलान्तरम् ।
अतस्तद्गुणने छेदहरणं तस्य युज्यते ।। 13 ।।

कलान्तरम् प्रमाणस्य त्वेककालाश्रितं कृतम् ।
मिश्रकालाश्रितं त्वन्यदिति प्रागेव दर्शितम् ।। 14 ।।

कलान्तरघ्नाद् रूपस्य प्रमाणात् छेदसंहृतम् ।
मिश्रकालेन च हृतं प्रमाणस्य कलान्तरम् ।। 15 ।।

कलान्तरेण रूपस्य प्रमाणं निहतं हरेत् ।
छेदेनाप्तो मिश्रकालकलान्तरवधो भवेत् ।। 16 ।।

मिश्रकालः प्रमाणोत्थकलान्तरहृतस्ततः ।
कलान्तरं प्रमाणस्य मिश्रकालहृतं तु वा ।। 17 ।।

## [ तुल्यकलान्तरे प्रकारान्तरम् ]

यत्र प्रमाणतत्काला भिन्नास्तुल्यं कलान्तरम् ।
तत्र प्रमाणराशींस्तान् विभक्तुं विधिरुच्यते ।।

करणसूत्रं वृत्तम्—

**अथ प्रमाणैर्गुणिताः स्वकालाः प्रतीतकालघ्नफलोद्धृतास्ते ।**
**स्वयोगभक्ताश्च विमिश्रनिघ्नाः प्रयुक्तखण्डानि पृथग् भवन्ति ॥ ९२ ॥**

**अथशब्दो** विषयभेदप्रदर्शनद्योतकः । अत्रापि पूर्ववत् **प्रमाणराशिस्वकालयोः** संवर्गः कार्यः । स भाज्यः । **प्रतीतशब्दो**ऽतीतवाचकः । **फलशब्देन** कलान्तरमुच्यते । अतीतकालफलयोः संवर्गो भाजकः । ततो लब्धानि समफलाख्यानि **पृथग् भवन्ति** । अथ तानि समफलानि पृथङ् मिश्रधनेन निहत्य तेषां समफलानां योगेन विभजेत् । तत्र लब्धानि **प्रयुक्तखण्डानि** विनियुक्तखण्डानि **भवन्तीत्यर्थः** ।। ९२ ।।

---

व्याख्या—1. D. छेदाप्तः

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

यत् पञ्चकत्रिकचतुष्कफलेन दत्तं
खण्डैस्त्रिभिर्गणक निष्कशतं षडूनम् ।
मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमाप्तं
खण्डत्रयेऽपि हि फलं, वद खण्डसंख्याम् ॥ ९३ ॥

| [ न्यासः — | | | |
|---|---|---|---|
| | १ | १ | १ |
| | १००. ७ | १००. १० | १००. ५ |
| | ५ | ३ | ४ |

स्वयोगः २३५/२१. मिश्रधनम् ९४ लब्धानि यथाक्रमं खण्डानि २४, २८, ४२. पञ्चराशिविधिना लब्ध समकलान्तरम् ८ २/५.

यत् केनचित् केभ्यश्चित् षडूननिष्कशतं चतुर्नवतिः । पञ्चकत्रिकचतुष्कफलेन खण्डीकृत्य दत्तम् । अत्र फलं शतस्येत्यर्थसिद्धम् । अतो यस्य शतस्यैकस्मिन्[1] मासे पञ्चकलान्तरं स्यात् तत्पञ्चकम् । एवं त्रिकचतुष्केऽपि । तेषां खण्डानां क्रमेण सप्त-दश-पञ्चसु मासेषु व्यतीतेषु[2] तुल्यं फलमाप्तं, तानि खण्डानि पृथक् पृथग्[3] वदेति सम्बन्धः ।

अत्र प्रमाणेन गुणितः स्वकालः 100. प्रतीतकालाः क्रमेण 7, 10, 5. तेषां फलानि 5, 3, 4. प्रतीतकालफल[4]संवर्गाः 35, 30, 20. एतैः प्रमाणगुणितं स्वकालम् 100, पृथग्विभज्य लब्धानि फलानि $\frac{20}{7}$, $\frac{10}{3}$, $\frac{5}{1}$. एतेषां कलान्तरं सममेव । तस्मादेतैः पृथङ्मिश्रधनम् 94, हृत्वा $\frac{1880}{7}$, $\frac{940}{3}$, $\frac{470}{1}$, तेषामेव योगेन $\frac{235}{21}$ विभजेत् । तत्र भाज्यभाजकौ सर्वत्रेतरेतरच्छेदाभ्यस्तौ क्रमेण $\frac{39,480}{1645}$, $\frac{19,740}{705}$, $\frac{9870}{235}$ ततो भाज्यतो भाजकलब्धफलानि क्रमेण 24, 28, 42. तत आद्यं खण्डं पञ्चकेन कलान्तरेण स्वकालेन[5] सप्तकेन च गुणितं 840. मध्यमं खण्डं कलान्तरेण त्रिकेण स्वकालेन च दशकेन हृतं तदेव 840. चरमं खण्डं कलान्तरेण चतुष्केण स्वकालेन च पञ्चकेन हृतं तदेव 840. अतः शतेन विभक्तं कलान्तरमपि सर्वेषां तुल्यमेव $8\frac{2}{5}$.

---

व्याख्या—1. C. शतं तस्यैकस्मिन् 2. C.D. Hapl. om. of व्यतीतेषु

3. C.D. Hapl. om. of one पृथग्

4. A. Hapl. om. of फल

5. A.B. add च here and omit the च after सप्तकेन

एतदेव क्रमेण दर्शयति न्यासः—

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 100. 7. | 100. 10. | 100. 5. |
| 5 | 3 | 4 |

प्रमाणेन स्वकालं हृत्वा प्रतीतकालहतफलेन हृत्वाऽऽप्तं फलम् $\frac{20}{7}$, $\frac{10}{3}$, $\frac{5}{1}$, एतेषां योगेन $\frac{235}{21}$, पृथक् पृथङ् मिश्रधनेन, 94 हत्वा[1] हतांस्तान् हृत्वा लब्धानि यथाक्रमं खण्डानि 24, 28, 42. एतेषां समकलान्तरं $8\frac{2}{6}$ इति ।

अत्र त्रैराशिकत्रयं विद्यते । कथम्? यदि शतस्यैकस्मिन् मासे पञ्चसंख्यं कलान्तरं स्यात् , तदा तस्यैव शतस्य सप्तसु मासेषु[2] कियत् कलान्तरमिति प्रथमः । तत्र प्रतीतकालेन सप्तकेनेच्छाराशिना गुणितस्य पञ्चसंख्यस्य फलस्य प्रमाणकाल एकसंख्यच्छेदः स्यात् , तेनात्र हरणे विशेषाभावात् तच्छेदमंशात्मकं प्रतीतकालघ्नफलं भवति । तस्य च मूलधनं शतम् । तत् पुनः स्वकालेन गुणनीयम् । एवं खण्डत्रयेऽपि तत्तत्प्रतीत-कालानुसारेण कलान्तरं मूलधनं चानीय पृथक् स्थापयेत् । पुनस्तैरेवं त्रैराशिकम्—यदि प्रतीतकालगुणितफलतुल्येन[3] कलान्तरेण प्रमाणकालगुणितप्रमाणधनतुल्यमूलधनं लभ्यते, तदा एकसंख्येन कलान्तरेण कियन्मूलधनमिति द्वितीयम् । तत्र लब्धमेकसंख्यस्य कलान्तरस्य मूलधनमिति[4], अत्र प्रमाणधनस्य स्वकालगुणितस्य भाजकत्वम् । गुणः पुनस्तत्रैकसंख्य-त्वान्न[5] प्रदर्शितः । खण्डत्रयेऽप्येकसंख्यस्य कलान्तरस्य पृथक् पृथङ्मूलधनान्यानीय तैस्त्रै-राशिकम्—यद्येषां समकलान्तराख्यानां त्रयाणां मूलधनखण्डानामैक्येन तान्येव मूलधन-खण्डानि लभ्यन्ते, तदा चतुर्नवतिसंख्येन खण्डत्रयैक्येन कानि खण्डानीति तृतीयम् । एवं खण्डत्रयलब्धिः ॥ ६३ ॥

## [ तुल्यकलान्तरे संग्रहश्लोकाः ]

यस्मिन् काले प्रमाणोत्थं यावदिष्टं कलान्तरम् ।
तदा प्रतीतकालोत्थं कियत्तस्य कलान्तरम् ॥ 1 ॥

इति प्रतीतकालोत्थं प्रमाणस्य कलान्तरम् ।
प्रमाणं लभ्यतेऽतीतकालघ्नफलतो यदि ॥ 2 ॥

कलान्तरेण रूपेण कियन्मूलधनं तदा ।
कलान्तरस्य रूपस्य भवेन्मूलधनं ततः ॥ 3 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. Hapl. om. of हत्वा 2. C. सप्तमासेषु
3. C. गुणितफलं तु फलतुल्येन
4. A.B. have here the expn. अत्र प्रमाणधनमिति, being a haplographical addition.
5. A. संख्यत्वाच्च (wr.)

इति तुल्यफलाः खण्डास्तेषामैक्येन ते यदि ।
उद्दिष्टमिश्रधनतः खण्डाः स्युरिह कीदृशाः ॥ 4 ॥

त्रैराशिकत्रयेणेत्थमिष्टखण्डा भवन्ति हि ॥ 5 ॥

## [ मूलधनयोगे लाभविभागः ]

नानाविधैर्मूलधनैर्वाणिज्येन तदैक्यतः ।
लब्धे मिश्रधने तेषां विभागोपाय उच्यते ॥

करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

**प्रक्षेपका मिश्रहता विभक्ताः**
**प्रक्षेपयोगेन पृथक् फलानि ॥ ९४ ॥**

अत्र प्रक्षिप्यमाणा मूलधनभेदाः **प्रक्षेपका** [1]इत्युच्यन्ते । कलान्तरेण सह लब्धं **मिश्रधनम्** । प्रक्षेपकाः पृथङ् मिश्रधननिहताः **प्रक्षेपयोगेन** हर्तव्याः । तत्र लब्धानि स्वकलान्तरसहितानि पृथङ्मूलधनानि स्युः । तेभ्यः स्वस्व[2]मूलधनं विशोध्य शिष्टं स्वस्वलाभ इत्येतदप्यर्थसिद्धम् । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि मूलधनयोगेन तान्येव मूलधनानि पृथग् लभ्यन्ते, तदा[3] मिश्रधनेन लब्धेन कियन्तीति । अथवा मिश्रधनैक्यान्मूलधनैक्ये विशोधिते शिष्टं लाभयोगः स्यात् । तस्मात् पृथक् पृथङ् मूलधननिहता[4]न्मूलधनैक्येन हृतानि[5] पृथग् लाभधनानि भवन्तीति । तदुक्तं **श्रीधरेण**—

स्वयुतिहृतान्[6] प्रक्षेपान् फलेन हन्यात् पृथक्फलावाप्त्यै ॥
(पाटीगणितम् सू० 59)

इति ॥ ९४ ॥

---

व्याख्या—1. C. om. इति 2. B. स्वंस्व ; C.D. स्वं स्वं

3. A.B. तथा

4. A. Hapl. om. of पृथङ्मूलधननिहतात्

5. C.D. निहतानि (wr.) 6. C. युतियुतान् (wr.)

तदेतदुदाहरणेन प्रदर्शयितुमाह—

अत्रोद्देशकः—

पञ्चाशदेकसहिता गणकाष्टषष्टिः
पञ्चोनिता नवतिरादिधनानि येषाम् ।
प्राप्ता विमिश्रितधनैस्त्रिशतीस्त्रिभिस्तै-
र्वाणिज्यतो वद विभज्य धनानि तेषाम् ॥ ९५ ॥

[ न्यासः—५१, ६८, ८५. मिश्रधनम् ३००. लब्धानि फलानि ७५, १००, १२५. एताम्यादिधनैरूनानि लाभाः—२४, ३२, ४०.

अथवा मिश्रधनम् ३००. आदिधनैक्योनं सर्वलाभयोगः ९६. अत्र सर्वलाभगुणिते प्रक्षेपगुणिते प्रक्षेपयोगभक्ते पृथङ्लाभाः २४, ३२, ४० ].

अत्र त्रयाणामादिधनानि 51, 68, 85. तेषामैक्येन वाणिज्यतो लब्धं मिश्रधनम् 300. अनेन तेषामादिधनानि पृथङ् निहत्य तेषामेवाऽऽदिधनैक्येन 204, विभजेत् । तत्र लब्धानि तेषां मिश्रधनानि क्रमेण 75, 100, 125. एतेभ्यः पृथङ् मूलधनानि विशोध्य तेषां लाभाः— 24, 32, 40.

अथवा मिश्रधनात् 300, मूलधनैक्ये 204, विशोधिते शिष्टं लाभयोगः स्यात् 96. अस्मात् पृथङ्मूलधनैः 51, 68, 85, हता मिश्रधनेन 204, विभज्य लब्धा लाभाः क्रमेण 24, 32, 40.

एतदेव क्रमेण[1] दर्शयति न्यासः—51, 68, 85. मिश्रधनं 300. लब्धानि फलानि 75, 100, 125. एतान्यादिधनैरूनानि लाभाः—24, 32, 40. अथवा मिश्रधनम्[2] आदिधनैक्योनं सर्वलाभयोगः 96. अत्र सर्वलाभयोगे प्रक्षेपगुणिते प्रक्षेपयोगभक्ते पृथङ् लाभाः 24, 32, 40 इति ॥ ९५ ॥

## [ मूलधनयोगे संग्रहश्लोकाः ]

यादृङ् मूल[3]धनैक्यस्य पृथङ् मूलधनं निजम् ।
तादृङ् मिश्रधनैक्यस्य पृथङ् मिश्रधनं स्वकम् ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. C. om. क्रमेण 2. A.B.D. मिश्रम्

3. C.D. यावन्मूल

मिश्र आदिधनैक्योने लाभयोगोऽवशिष्यते ।

स्वमूलघ्नात्ततो लाभो निजस्तद्योगसंहृतः ॥ 2 ॥

पृथङ्मिश्रधने यद्वा लाभो[1] मूलधनोनिते ॥ 3 ॥

## [ वाप्यादिपूरणम् ]

भागा नानाविधा यत्र पूर्णेऽशिनि निरूपिताः ।

प्रयुक्तैर्युगपत् तैस्तु कल्प्यते पूर्णतांशिनः ॥

करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

भजेच्छिदोंऽशैरथ तैर्विमिश्रै

रूपं भजेत् स्यात् परिपूर्तिकालः ॥ ९६ ॥

अंशैरुद्दिष्टैर्निजच्छेदान् विभजेत् । तत्र लब्धफलानामैक्येन रूपं विभजेत् । तत्र लब्धस्तत्परिपूर्तिकालो भवतीति ।

अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि यथोक्तेनांशेनांशिन्येका परिपूर्तिः स्यात् तदा[2] तच्छेदतुल्यैरंशैः कियती तत्परिपूर्तिरिति तदावृत्तिर्लभ्यते । अत्र फलस्यैकसंख्यत्वाद् गुणो न प्रदर्शितः । ततस्तासामावृत्तीनां यदैक्यं तत्तुल्यावृत्तिर्युगपत्प्रयुक्तैस्तैरंशिनि स्यात् । तत इदं त्रैराशिकम्—यदि अमूभिः परिपूर्तिसंख्याभिरेकमंशिरूपं लभ्यते[3] तदा एकयाऽऽवृत्त्या कियांस्तदंश इति । अत्र गुणगुण्ययोरेकसंख्यत्वाद् रूपमेव आवृत्तिसंख्यया विभज्यते । तत्र लब्ध[4] एकावृत्तेस्तावानंशो[5] भवतीति ॥ ९६ ॥

एतदेव विशदयितुमाह—

उदाहरणम्—

ये निर्झरा दिनदिनार्धतृतीयषष्ठैः

सम्पूरयन्ति हि पृथक् पृथगेव मुक्ताः ।

[1]वापीं यदा युगपदेव सखे विमुक्ता-

स्ते केन वासरलवेन तदा वदाऽऽशु ॥ ९७ ॥

---

मूलम्—1. A.B. वाप्यां

व्याख्या—1. C. लाभे 2. C. om. तदा

3. A.B. दृश्यते 4. A.B. लब्धं

5. A.B.D. तदंशो

[ न्यासः—१/१, १/२, १/३, १/६. लब्धः पूरणकालो दिनांशः १/१२. ]

अत्र निर्झराणां वापीपरिपूरणे दिनांशाः $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$. एतान् स्वांशैर्विभज्य लब्धा दिने आवृत्तयः $\frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{1}, \frac{6}{1}$. एतेषामैक्यम् $\frac{12}{1}$. अनेन रूपे भक्ते $\frac{1}{12}$. अयं दिनांशः परिपूर्तिकालः ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यासः—$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$. लब्धः पूरण[1]कालो दिनांशः $\frac{1}{12}$ इति ॥ ९७ ॥

## [ वाप्यादिपूरणे संग्रहश्लोकाः ]

दिनस्य यावतांशेन वापी तु परिपूर्यते ।
तच्छेदेन दिने भक्ते परिपूर्तिर्दिनोद्भवा ॥ 1 ॥

अंशैर्नानाविधैरावृत्तय एकदिने तु याः ।
अह्नस्तावतिथांशेन[2] वापी तु परिपूर्यते ॥ 2 ॥

## [ क्रयविक्रयः ]

नानाविधानि द्रव्याणि क्रियन्ते यत्र भागशः ।
पृथङ्[3] मिश्रधनात् तेषां धनं स्वं स्वं विभज्यते ॥

करणसूत्रम्—

**पण्यैः स्वमूल्यानि भजेत् स्वभागैर्हत्वा तदैक्येन भजेच्च तानि ।**
**भागांश्च मिश्रेण धनेन हत्वा मूल्यानि पण्यानि यथाक्रमं स्युः ॥ ९८ ॥**

वणिग्भिर्दीयमानं तु जनेभ्यः पण्यमुच्यते ।
वणिग्भ्यो दीयमानं च जनैर्मूलधनं स्मृतम् ॥

तत्र वणिग्भ्यो जनैरुपादीयमानानां पण्यानां ये भागास्ते खलु स्वभागाः । तत्र तत्तत्पण्यद्रव्यस्य यानि मूल्यानि तानि स्वभागैर्निहत्य तत्तत्पण्यद्रव्यसंख्यया विभजेत् । तत्र लब्धमिष्टभागस्य मूल्यं भवति ।

अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि सङ्केतितस्य पण्यस्य सङ्केतितमेव मूल्यं लभ्यते तदोद्दिष्टपण्यभागस्य कियन्मूल्यमिति । एवं सर्वेषां पण्येष्टभागानां[4] पृथङ्मूल्यमानीय तन्मूल्ययोगेन

---

व्याख्या—1. D. परिपूरण 2. A. तावदिहांशेन B. तावति हांशेन

3. A.B प्रत्यङ् 4. C.D. पण्यभागानां

पृथक् पृथङ् मूल्यहतं मिश्रधनं विभजेत् । तत्र लब्धानि तत्तत्पण्यभागमूल्यानि भवन्ति । तदुक्तं श्रीधरेण—

मूल्ये पण्येन हृते पृथगंशगुणे विधिः पूर्वः ।
(पाटीगणितम् सू० 59)

इति । श्रीपतिना च[1]—

पण्येन भक्ते निजमूल्यराशौ प्राग्वद्विधानं पृथगंशनिघ्ने ।

इति । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि पण्येष्टभागसम्बन्धिनामेतावतां[2] मूलधनानां[3] योगेनैतावन्त्येव मूल[4]धनानि पृथग् लभ्यन्ते तदोद्दिष्टेन मिश्रधनेन कियन्तीति लब्धान्यभीष्ट[5]पण्यभागसम्बन्धीनि मिश्रधनखण्डानि स्युः । तथा तेनैव मूल्यधनयोगेन पण्यद्रव्यभागानभीष्टान् मिश्र[6]धनहतान् विभजेत् । तत्र लब्धान्यभीष्टपण्यद्रव्याणि च स्युः । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि पण्येष्टसम्बन्धिमूल्यधनयोगेनैतावन्तः पण्यभागाः स्युः, तदा अभीष्टमिश्रधनेन कियन्तः पण्यभागा इति । तत्र लब्धा उद्दिष्टमिश्रधनसम्बन्धिनः पण्यभागा इति ॥ ९८ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

साधं तण्डुलमानकत्रयमिह द्रम्मेण, मानाष्टकं
मुद्गानां तु यदि, त्रयोदशमिता एता वणिक् काकिणीः ।
आदायार्पय तण्डुलांशयुगलं मुद्गैकभागान्वितं
क्षिप्रं क्षिप्रभुजो व्रजेम हि वयं सार्थोऽग्रतो यास्यति ॥ ९९ ॥

[ न्यासः—द्रम्मः १/१. तण्डुलानि ७/२. मुद्गाः ८/१. तण्डुलभागौ २ मुद्गभागः १. अत्र मूल्ये स्वभागगुणिते पण्याभ्यां भक्ते जाते ४/७, १/८. अनयोर्योगेन ३९/५६, एत एव ४/७, ८/१, भागौ च २, १, मिश्रधनेन १३/६४, संगुणय्य भक्ते जाते तण्डुलमुद्गमूल्ये १/६, ७/१९२. तथा तण्डुलमुद्गमानभागांश्च १४/२४, ७/२४. तथा तण्डुलमूल्ये काकिण्यः १०, वराटकाः १३, वराटकभागाः १/३. मुद्गमूल्ये काकिण्यौ २, वराटकाः ६, वराटकभागौ च २/३. ]

---

व्याख्या—1. A.B. श्रीपतिश्च 2. C.D. नामेव तन्मू
3. A.B.D. मूल्यधनानां 4. D. मूल्य
5. C. लब्धाभीष्ट : D. om. पण्य 6. C.D. भीष्टमिश्र

इह नगरे द्रम्मेणैकेन तण्डुलमानकत्रयं सार्धं लभ्यते, तथा द्रम्मेण मुद्गानां मानाष्टकमपि लभ्यत इति चेत् समयः, तर्हि हे वणिक् त्रयोदशमिताः एताः[1] काकिणी-रादाय तण्डुलांशयुग्लं तण्डुलस्य द्वौ भागावित्यर्थः, मुद्गैकभागान्वितं मुद्गस्यैकं भागं च क्षिप्रमर्पय। वयं क्षिप्रभुजः व्रजेम हि क्षिप्रं भुक्त्वा गमनमभिलषाम इत्यर्थः। हीति यस्मादर्थे। यतः सार्थोऽग्रतो यास्यतीति सम्बन्धः।

अत्र द्रम्मः $\frac{1}{1}$. सार्धं तण्डुलमानकत्रयं[2] भागानुबन्धविधिना सवर्णीकृतम् $\frac{7}{2}$ द्रम्मः $\frac{1}{1}$. मुद्गाः $\frac{8}{1}$. अत्र तण्डुलमूल्यम् 1, स्वभागाभ्यां निहत्य[3] 2, तण्डुलपण्येन $\frac{7}{2}$, विभजेत्। अत्र—'अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो भाजकच्छेदः।' इति न्यायेन हृतफलम् $\frac{4}{7}$. तथा मुद्गमूल्ये[4] 1, स्वभागेन 1, गुणिते 1, मुद्गेन पण्येन भक्ते जातम् $\frac{1}{8}$. अनयोः सम-च्छेदीकृतयोर्योगः $\frac{39}{56}$. एष हारः। अथ तण्डुलमुद्गमूल्यानि स्वभागगुणितानि पण्य-भक्तानि समनन्तरप्रदर्शितानि $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{8}$. तानि मिश्रधनेन 13, गुणयेत्। तत्र मिश्रधनस्य काकिणीत्वाद् द्रम्मचतुष्षष्ट्यंशरूपत्वात् $\frac{13}{64}$. अनेन 'अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता' (लीला० 39) इत्युक्तभिन्नगुणनन्यायेन गुणितौ $\frac{52}{448}$, $\frac{13}{512}$. एतौ भाज्यो। तत्र भाज्ययो-रनयोर्भागहारस्य च पूर्वानीतस्यांशरूपत्वात् 'छेदं लवं च परिवर्त्य' (लीला० 41) इत्युक्त[5]भिन्नभागहरणन्यायेन छेदांशविपर्यासेन गुणने कृते[6] सति $\frac{2912}{17,472}$, $\frac{728}{19,968}$. तत्राऽऽद्यच्छेदांशयोरुभयोरप्यंशेनापवर्तिततयोः $\frac{1}{6}$, द्वितीययोश्चतुरुत्तरशतेनापवर्तिततयोः $\frac{7}{192}$. एते तण्डुलमुद्गमूल्ये स्याताम्।

अथ तण्डुलमुद्गमूल्य[7]भागौ 2, 1. तौ द्रम्मचतु[8]ष्षष्ट्यंशकाकिणीनां त्रयोदशकेन निहतौ $\frac{26}{64}$, $\frac{13}{64}$. एतौ भाज्यौ। पूर्वप्रदर्शितो हारः $\frac{39}{56}$. अत्रापि भागहारस्यांशरूपत्वात् 'अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो भाजकच्छेदः' इति भाजकच्छेदेन षट्पञ्चाशता षड्विंशति त्रयोदशकं च भाज्यं निहत्य 1456, 728, भाज्यच्छेदेन चतुष्षष्ट्या भाजकमेकोन-चत्वारिंशत्संख्यं च निहत्य 2496, छेदांशौ चतुरुत्तरशतेनाप[9]वर्तितौ $\frac{14}{24}$, $\frac{7}{24}$. अत्र तण्डुलमूल्यम् $\frac{1}{6}$, चतुष्षष्ट्या निहत्य छेदेन षट्केन विभज्य लब्धाः[10] काकिण्यः 10, शेषः $\frac{4}{6}$, विंशत्या निहत्य छेदेन विभज्य[11] लब्धा वराटकाः 13, शेषः $\frac{2}{6}$, द्वाभ्यामपवर्तितः

---

व्याख्या—1. A.B. om. एताः
2. A.B. मानत्रयं
3. A.B. om. निहत्य
4. C. adds च
5. C. om. उक्त
6. A.B. repeat कृते
7. A B. om. मूल्य
8. C. द्रम्म 19960 02728 चतु
9. C. चतुरंशेनाप ; D. चतुरंशकेनाप
10. C. om. लब्धाः
11. A.B. om. विभज्य

$\frac{1}{3}$. अयं वराटकभागः । तथा मुद्गमूल्यम् $\frac{7}{192}$, चतुष्षष्टया निहत्य छेदेन विभज्य लब्धे काकिण्यौ 2, शेषः $\frac{64}{192}$. विंशत्या निहत्य[1] छेदेन विभज्य लब्धा वराटकाः 6, शेषः $\frac{128}{192}$. एतौ चतुष्षष्टयापवर्तितौ वराटकभागौ $\frac{2}{3}$.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यासः द्रम्मः $\frac{1}{1}$. तण्डुलानि $\frac{7}{2}$. [2]मुद्गाः $\frac{8}{1}$. तण्डुलभागौ 2. मुद्गभागः 1. अत्र मूल्ये स्वनागगुणिते पण्याभ्यां भक्ते जाते $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{8}$. अनयोर्योगेन $\frac{39}{56}$, एत एव $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{8}$, भागौ च 2, 1, मिश्रधनेन $\frac{13}{64}$, संगुणय्य भक्ते जाते तण्डुलमुद्गमूल्ये $\frac{1}{6}$, $\frac{7}{192}$. तथा तण्डुलमुद्गमान[3]भागाश्च $\frac{14}{24}$, $\frac{7}{24}$. तथा तण्डुलमुद्गमूल्ये काकिण्यः 10, वराटकाः 13, वराटकभागः $\frac{1}{3}$. मुद्गमूल्ये काकिण्यो 2, वराटकाः 6, वराटकभागौ च $\frac{2}{3}$ इति ॥ ९९ ॥

अत्रैवोदाहरणान्तरं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्[4]—

कर्पूरस्य वरस्य निष्कयुगलेनैकं पलं प्राप्यते
[1]वेश्यानन्दनचन्दनस्य च पलं द्रम्माष्टभागेन चेत् ।
अष्टांशेन तथाऽगरोः पलदलं, निष्केण मे देहि तान्
भागैरेककषोडशाष्टकमितैर्धूप चिकीर्षाम्यहम् ॥ १०० ॥

[ न्यासः—द्रम्माः ३२. कर्पूरस्य पलम् १. द्रम्मस्य १, चन्दनपलम् १/८. द्रम्मस्य १, अगरुपलम् १/२. कर्पूरादीनां मिश्रधनद्रम्माः १६.

लब्धं कर्पूरादीनां मूल्यानि— १२८/९, ८/९, ८/९. तथा तेषां पलानि ४/९, ६४/९, ३२/९. ]

अत्र निष्कयुगलेन वरस्य कर्पूरस्यैक[5] पलं प्राप्यते इत्येकः समयः । तथा द्रम्माष्टभागेन [6]वेश्यानन्दनचन्दनस्य पलं प्राप्यत इत्यपरः । तथा तेनैवाष्टांशेनाऽगरोः पलदलं

---

मूलम् —1. D. वैश्यानन्दन

व्याख्या—1. B. निहत्य repeated.

2. A. B. C. add the word द्रम्मः here (wr.)

3. C. D. om. मान　　　　4. C. D. om. उदाहरणम्

5. C. युगलेन कर्पूरस्य वरस्यैकं

6. D. वैश्यानन्दन

च प्राप्यत इत्यन्यः । एतत्समयावलम्बनेनैकनिष्कं[1] स्वीकृत्य कर्पूरचन्दनागरूणां[2] भागान् मे देहि यैरेकषोडशाष्टकमितैर्भागैर्धूपं चिकीर्षामीति सम्बन्धः ।

अत्र कर्पूरपलस्य[3] यन्मूल्यं द्रम्मीकृतं निष्कयुगलम् 32; तस्य कर्पूरपलम्[4] 1. चन्दनपलस्य द्रम्मः $\frac{1}{8}$; तदीयं चन्दनपलम् 1. अगरुपलार्धं $\frac{1}{2}$; तस्य द्रम्मः $\frac{1}{8}$. अत्र 'निष्केण मे देहि'त्युक्तत्वात् कर्पूरादीनां मूलधनं द्रम्मीकृतो निष्कः 16. अत्र कर्पूरस्य पण्य[5]भागेनैकेन स्वमूल्यं निष्कद्वयं निहत्य तत्पलेन सामयिकेन विभज्य लब्धं कर्पूरभाग-मूल्यम् 2. तथा चन्दनस्य मूल्यं द्रम्माष्टांशं षोडशभि[6]स्तद्भागैर्निहत्य सामयिकेन चन्दन-पलेनैकेनैव विभजेत् । तत्र लब्धमष्टांशषोडशकं[7] स्यात् । ततश्छेदेन लब्धं चन्दनभाग-मूल्यम् $\frac{2}{1}$. तथागरुमूल्यमष्टांशं[8] षोडशभिस्तद्भागैर्निहत्य अगरुपलेनार्धेन विभजेत् । तत्रार्धस्य द्विकच्छेदत्वात् तच्छेदेन द्विकेन भाज्यम् 8, निहत्य 16, अर्धरूपेणैकेन विभजेत् । तत्र लब्धमष्टांशषोडशकं, [9]तच्छेदेन हृतम् $\frac{2}{1}$ एतदगरुभागमूल्यम् ।

एतानि क्रमेण—तत्र कर्पूरमूल्यं[10] निष्कद्वयमिति षोडशभिर्निहत्य द्रम्मीकृतम् $\frac{32}{1}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{2}{1}$. एतेषां योगो हारः $\frac{36}{1}$. मिश्रधनं द्रम्मीकृतो निष्कः 16. अनेन मिश्रधनेन तेषां मूल्यधनानि पृथङ् निहत्य 512, 32, 32, मूलधनयोगेन 36, विभजेत् । तत्र निश्शेषहरणाभावात् चतुर्भिरपवर्तितानि तानि[11] क्रमेण $\frac{128}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{8}{9}$. एतानि कर्पूरादीनां मूल्यानि । तथा कर्पूरादीनां भागाः 1, 16, 8. एतन्मिश्रधनेन द्रम्मीकृतनिष्केण 16, निहतान् 16, 256, 128, मूल्ययोगेन 36 विभजेत् । तत्र लब्धानि कर्पूरादीनां पलानि । तानि च निश्शेषहरणाभावाच्चतुर्भिरपवर्तितानि $\frac{4}{9}$, $\frac{64}{9}$, $\frac{32}{9}$ ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति । न्यासः—द्रम्माः 32, कर्पूरस्य पलम् 1, द्रम्मस्य 1, चन्दनपलम् $\frac{1}{8}$. द्रम्मस्य 1, अगरुपलम् $\frac{1}{2}$. कर्पूरादीनां मूल्यानि $\frac{128}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{8}{9}$. तथा तेषां पलानि $\frac{4}{9}$, $\frac{64}{9}$, $\frac{32}{9}$ इति ।। १०० ।।

## [ क्रयविक्रये संग्रहश्लोकाः ]

मिथो नियमसद्भावादुभयोः पण्यमूलयोः ।
मूल्येन पण्यं, पण्येन मूल्यं चेति नयेत् द्वयम् ।। 1 ।।

---

व्याख्या—1. C. वलम्बेनैकनिष्कं 2. C. चन्दनकर्पूरागरूणां
3. D. कर्पूरस्य 4. C. D. कर्पूरस्य पलं
5. A.B. पण्यस्य 6. C.D. षोडशांशभिः
7. C.D. मष्टांशषोडशांशभि 8. C.D. मष्टमांश
9. C.D. om. तत् 10. C.D. कर्पूरस्य मूल्यं
11. C. Hapl. om. of तानि

मूल्येऽस्य[1] पण्यमुद्देशवाक्यात् तत्रावसीयते ।
पलप्रमाणव्यत्यासात् कार्यं मूल्यं च पण्यतः ॥ 2 ॥

मूल्ये पण्योद्धृते मूल्यं पण्यस्यैकस्य लभ्यते ।
मूल्येन नियते पण्ये मूल्यं[2] पण्यस्य तस्य तत् ॥ 3 ॥

यदैक[3]पण्यमूल्यं तु कियदित्यनुपाततः ।
इष्टभागहते पण्ये तन्मूल्यमपि तद्गुणम् ॥ 4 ॥

पूर्णरूपेष्विवांशेषु तयोर्व्याप्तेरबाधनात् ।
भागाश्चेद् बहुसंख्यस्तन्मूल्यं तत्संख्यया हतम् ॥ 5 ॥

एकस्मिन्निव पण्येषु व्याप्तिनिर्द्धेर्बहुष्वपि ।
यद्वा पण्योद्धृतं मूल्यं भागैरिष्टैस्तु ताडयेत् ॥ 6 ॥

इष्टभागहृतं मूल्यं पण्यैर्यद्वा समुद्धरेत् ।
यतः फलं न भिद्येत त्रिष्वेपूक्तेषु कर्मसु ॥ 7 ॥

उद्दिष्टानां तु पण्यानां मूल्यानीत्थं पृथङ् नयेत् ।
योगोऽत्र तेषां मूल्यानां प्रमाणत्वेन कल्पते ॥ 8 ॥

इष्टं मिश्र[4]धनेनास्य तुल्यजातीयता यतः ।
पृथग्भूतानि मूल्यानि फलराशिश्च कल्प्यते ॥ 9 ॥

पृथग्भूतानि मूल्यानि हत्वा[5] मिश्रधनेन तत् ।
मूल्ययोगोद्धृतानि स्युस्तन्मूल्यानि पृथक् ततः ॥ 10 ॥

पृथङ् मिश्रधनादिष्टैर्भागैर्वा गुणिताततः ।
मूल्ययोगोद्धृतानि स्युस्तत्पण्यानि पृथक् पृथक् ॥ 11 ॥

भागाहतानि मूल्यानि स्वपण्यच्छेदकानि वा ।
पृथङ्मिश्रधनाभ्यस्तान्येषां योगेन संहरेत् ॥ 12 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. मूल्येन 2. A.B. पण्यमूल्यं
3. A.B. तदैक 4. C.D. इष्टमिश्र
5. C.D. हता

पण्यभागांश्च मूल्यानि पण्यानि स्युर्यथाक्रमम् ।
पृथक्स्थितानां युक्तानामपि कार्यं सवर्णनम् ॥ 13 ॥

## [ रत्नमिश्रम् ]

वाणिजकस्यैकैकस्यैकैकविधानि सन्ति रत्नानि ।
एकैकरत्नदानादितरेभ्यस्ते तु तुल्यधनाः ।
तद्रत्नमूल्यसंवेदनाय वक्ष्ये स्फुटोपायम् ॥

करणसूत्रं वृत्तम्—

**नरघ्नदानोनितरत्नशेषैरिष्टे हृते स्युः खलु मूल्यसंख्याः ।**
**शेषैर्हृते शेषवधे पृथक्तैरभिन्नमूल्यान्यथवा भवन्ति ॥१०१॥**

अत्र नरशब्देन रत्नवणिजो[1] विवक्षिताः । दानशब्देन च दीयमानं रत्नादिकम् । रत्नवणिजां यानि रत्नानि विद्यन्ते तेभ्यो नरसंख्यागुणितां दानसंख्यां विशोध्य ये शेषास्तैर्यंकञ्चिदभीष्टराशिं विभजेत् । तत्र लब्धमेकैकस्य तत्तद्रत्नस्य मूल्यं भवतीति[2] ।

ननु कथमेतद् दातव्यरत्नोनितं रत्नसमूहं पुरुषसंख्यया निहत्य तेन यंकञ्चिदिष्टराशिं विभजेत् तत्रैकैकस्य रत्नस्य मूल्यं भवतीति । उच्यते । इह खलु पुरुषसंख्यागुणितैर्नानाविधै रत्नैस्तुल्यधनत्वं सर्वेषां समानमेव, सर्वैरेव स्वव्यतिरिक्तेभ्यस्सर्वेभ्यस्तुल्यधनत्वापादनाय स्वस्वरत्नस्य दत्तत्वात् । अतो दत्तशेषैरेव रत्नैस्सर्वेषां तुल्यधनत्वं मृग्यम्[3] । तत्र सर्वैरेव तच्छेषैर्यद्येक एव राशिर्विभज्यते तत्र लब्धानि रत्नमूल्यानि स्युः, यतस्तैरेव रत्नमूल्यैस्तत्तद्रत्नेषु गुणितेषु सर्वेऽपि ते तुल्यधना एव स्युः, एकस्मादेव राशेस्तत्तद्रत्नशेषैर्विभज्य रत्नमूल्यस्य सम्पादितत्वात् । यत्रैकस्माद् भाज्यराशेर्भिन्नसंख्यैर्भाजकैर्विभज्य विभिन्नानि[4] फलानि लभ्यन्ते तत्र फलभाजकयोः संवर्गः स एव भाज्यराशिः स्यादिति । अत्राभीष्टराशेर्भाज्यस्याऽऽनीयत्वान्मूलराशेरंशात्मकत्वमपि सम्भवत्येव ।

---

मूलम् —1. C. पृथक्स्थैः

व्याख्या—1. C.D. नरघ्नशब्देन नरवणिजो (wr.)

2. C. भवेदिति 3. C.D. ऊह्यम्

4. C. adds रत्नानि

यदि पुनः कश्चिन्निरंशात्मकमूल्यमिच्छति तर्हि तच्छेषाणां सर्वेषां परस्परसंवर्गं स्वस्वशेषैः पृथग्विभजेत् । तत्र लब्धानि निरंशात्मकानि मूल्यानि भवन्ति । अत एवोक्तं श्री धरेण —

पुरुषसमासेन हृतं दातव्यं तद्विशोध्य पण्येभ्यः ।
शेषं परस्परहतं[1] स्वशेषभक्तं मणेर्मौल्यम्[2] ॥

इति ॥ १०१ ॥

उक्तमर्थं उदाहरणेन[3] स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्रोद्देशकः—

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
सद्वज्राणि च पञ्च, रत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम् ।
सङ्गस्नेहवशेन ते निजधनाद्दत्त्वैकमेकं मिथो
जातास्तुल्यधनाः पृथग् वद सखे तद्रत्नमूल्यानि मे ॥ १०२ ॥

[ न्यासः—माणिक्यानि ८, इन्द्रनीलानि १०, मुक्ताफलानि १००, वज्राणि ५. नरगुणितदानेन ४, ऊनितानि रत्नशेषाणि माणिक्यानि ४, इन्द्रनीलानि ६, मुक्ताफलानि ९६, वज्रम् १. एतैरिष्टराशौ विभक्ते च तद्रत्नमूल्यानि स्युरिति, तानि च यथाकथञ्चिदिष्टे कल्पिते जातानि मूल्यानि भिन्नानि च स्युः । अथवा इष्टं तथा स्वधिया कल्पयेत्, अभिन्नानि यथा स्युरिति । तथा कल्पितमिष्टं ९६. अतो जातानि मूल्यानि २४, १६, १, ९६. अथवा शेषाणां वधे पृथक् तच्छेषैर्भक्ते जातान्यभिन्नानि ५७६, ३८४, २४, २३०४. एतेषामेते द्रम्माः सम्भवन्त्येव । ]

अत्र कस्यचिद्रत्नवणिजो माणिक्याष्टकं धनम्, अन्यस्येन्द्रनीलदशकम्, अपरस्य मुक्ताफलानां शतम्, एकस्य सद्वज्रपञ्चकम्, इति चत्वारो रत्नवणिजः । ते च सङ्गस्नेहवशान्निजरत्नसमूहादेकैकं मिथो दत्वा तुल्यधना जाताः । अतस्तेषां रत्नानां मूल्यानि हे[4] सखे मे पृथग् वदेति सम्बन्धः ।

तत्र यस्य माणिक्याष्टकं धनं तेनान्येभ्यस्त्रिभ्यो यदा माणिक्यत्रयं दीयते तदा ते त्रयोऽप्येकैकमाणिक्यवन्तः स्युरिति तेन माणिक्येन ते तुल्यधना भवन्ति । अतो दातापि

---

व्याख्या—1. C.D. हृतं 2. A. मणेर्भाज्यम् ।
3. C.D. उद्देशकेन 4. C. om. हे

स्वयमेकेन माणिक्येन तत्तुल्यधनः स्यादिति नरसंख्यागुणितेन माणिक्येन तुल्यधनत्वं सर्वेषां निर्विवादमेव । एवमेवेन्द्रनीलादिभिरपि । अतस्तदूनितशेषैरेव तुल्यधनत्वमापादनीयमिति तैरेक एव यदि राशिर्विभज्यते । ततस्तत्र तत्र[1] लब्धैस्तद्रत्नमूल्यैः सर्वेऽपि ते तुल्यधना एव भवन्ति । अत्र रत्नवणिजो नराः 4. दानम् 1. रत्नानि 8, 10, 100, 5. ऐतेभ्यो नरगुणितं दानम् 4, विशोध्य शेषम्[2] माणिक्यस्य 4, इन्द्रनीलस्य 6, मुक्ताफलानाम् 96, वज्राणाम् 1. एतैरिष्टराशौ विभक्ते रत्न[3]मूल्यानि स्युरित्युक्तत्वाद् यः कश्चिद् भाज्यराशिरनियतः परिकल्पयितव्यः । अतो लब्धानि तद्रत्न[4]मूल्यानि भिन्नान्यंशरूपाणि भवन्ति ।

यदा पुनर्निरंशकानि रत्नमूल्यान्यानेतुमिष्यते[5] तदा नरघ्नदानोनितरत्नशेषैरेतैः 4, 6, 96, 1, निरंशमूललब्ध्यर्थं कल्पितं भाज्यराशिम् 96, विभजेत् । तत्र लब्धानि तद्रत्नमूल्यानि 24, 16, 1, 96[6]. अथवा शेषाणां वधे 2304, पृथक् तच्छेषैः 4, 6, 96, 1,[7] भक्ते जातानि तेषामभिन्नमूल्यानि 576, 384, 24, 2304.

एतदेव दर्शयति, न्यासः—माणिक्यानि 8, इन्द्रनीलानि 10, मुक्ताफलानि 100, वज्राणि 5. नरगुणितदानेन 4, ऊनितानि रत्नशेषाणि माणिक्यानि 4, इन्द्रनीलानि 6, मुक्ताफलानि 96, वज्रम् 1. एतैरिष्टराशौ विभक्ते च तद्रत्नमूल्यानि स्युरिति, तानि च यथाकथञ्चिदविष्टे कल्पिते जातानि मूल्यानि भिन्नानि च स्युः । अथवा इष्टं तथा स्वधिया कल्पयेत्, अभिन्नानि यथा स्युरिति । तथा कल्पितमिष्टं 96. अतो जातानि मूल्यानि 24, 16, 1, 96[8]. अथवा शेषाणां वधे पृथक् तच्छेषैर्भक्ते जातान्यभिन्नानि 576, 384, 24, 2304 इति ।

कथमेतेषां रत्नानामेतादृशमूल्यसम्भव इत्याशङ्क्याऽऽह—एतेषामेते क्रमाः सम्भवन्त्येव इति ॥ १०२ ॥

## [ व्याख्यातुरुदाहरणम् ]

उदाहरणम्—

प्रथमस्य शक्रनीलाः षट्, सप्त तु मरतका द्वितीयस्य ।
वज्राण्यपरस्याष्टावेकैकार्थं प्रदातव्यम् ॥

अत्र शक्रनीलाः 6, मरतकाः 7, वज्राणि 8. नरगुणितदानेन ऊनितरत्नशेषाः 3, 4, 5. एतैरिष्टराशौ 60, विभक्ते जातमेकैकरत्नमूल्यम् 20, 15, 12. अत्र जातं समानधनम् 107. पूर्वोदाहरणे जातं तुल्यधनम् 232, द्वितीयस्य 5592.

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of तत्र
2. A.B.D. शेषा
3. A.B.D. तद्रत्न
4. C. तद्रव्य
5. A.B. मिष्यन्ते
6. A.B. om. 1. 96.
7. A.B. read 46 for 4, 6, 96, 1.
8. A.B. om. 1, 96.

## [ रत्नमिश्रे संग्रहश्लोकाः ]

इह द्रव्येण दत्तेन सर्वेषां धनतुल्यता ।
तच्छेषैर्विहृते क्वापि राशौ तद्वद्धनं समम् ॥ 1 ॥

यानि रत्नानि यावद्भ्यो वणिग्भ्यः सम्प्रयच्छति ।
रत्नैर्दातापि तावद्भिस्तैस्तुल्यधनतां व्रजेत् ॥ 2 ॥

अन्यथा शून्यरत्नत्वात् का तुल्यधनताऽऽत्मनः ।
नरघ्न[1]दानरत्नैस्तु सर्वे तुल्यधनास्ततः ॥ 3 ॥

एको राशिर्विभज्येत तच्छेषैः सकलैर्यदि ।
तत्र लब्धानि मूल्यानि रत्नानां चेत् पृथक् पृथक् ॥ 4 ॥

स्वमूल्यगुणितैः शेषरत्नैस्तुल्यधनास्तु ते ।
रत्नमूल्यानि लब्धानि यत्रैकस्मात्तु राशितः ॥ 5 ॥

रत्नस्वमूल्यसंवर्गस्तत्र तेषां समो भवेत् ।
इष्टराशेरनियमात् सर्वस्येष्टत्वकल्पनात् ॥ 6 ॥

रत्नमूल्यानि भिन्नानि सम्भवन्ति कदाचन ।
शेषैर्हृते शेषवधैरभिन्ना[2]न्येव सर्वदा ॥ 7 ॥

## [ रत्नमिश्रे विषयान्तरम् ]

राश्यूनक्रमेण सङ्कलितैर्धनैः सर्वधनानयनाय श्रीधरोक्तं करणसूत्रम्—

रूपोननरैर्विभजेत् पिण्डीकृतभाण्डसारमुपलब्धम् ।
सर्वधनं तत् तस्मादुक्तविहीनं तु हस्तगतम् ॥

यत्र नानाविधं नराणां भाण्डसारमेकैकं विना शेषसङ्कलनेन बहुशो निर्दिष्टं तत्र तत्सर्वमेकीकृत्य रूपोननरसंख्याभिर्विभजेत् । तत्र लब्धं सर्वधनं भवति । तस्मात् सर्वधनादुक्तविहीनं च स्वहस्तगतं धनं भवति ।[3]

अत्रोदाहरणम्—

बणिजस्ते चत्वारः पृथक् पृथक् शोधकेन[4] परिपृष्टाः[5] ।
किं भाण्डसारमिति [6]वस्तत्रावोचद् वणिक् कश्चित् ॥

---

व्याख्या—1. A.B. रत्नघ्न 2. A.B. शेषवधे त्वभिन्ना
3. C.D. om. this sentence. 4. A.B.D. शौक्लिकेन
5. C.D. परिमृष्टाः 6. C. वचः (wr.)

आत्मधनं विनिगुह्य द्वाविंशतिरिति, ततोऽपरोऽवोचत् ।
त्रिभिरुत्तरा तु विंशतिरतश्चतुर्विंशतिश्चान्यः ॥
तुर्यस्तु सप्तविंशतिरित्यात्मधनं निगूह्य सर्वेऽपि ।
ऊचुः किं ब्रूहि सखे पृथक् पृथक् भाण्डसारं मे ॥

अत्रात्मधनं विना निर्दिष्टा भाण्डसाराः 22, 23, 24, 27. एतेषां योगः 96. रूपोननराः 3. अनेन निर्दिष्टभाण्डसारयोगं विभज्य लब्धं सर्वभाण्डसारधनम् 32. एतस्मात् पृथक् पृथक् स्वोक्तं 22, 23, 24, 27, विशोध्य शेषं हस्तगतम् 10, 9, 8, 5. एतदाचार्येणैव प्रदर्शितम्—

राश्यूनं राश्यूनं गच्छधनं पिण्डितं पृथक्त्वेन ।
व्येकेन पदेन हृतं सर्वधनं तद् भवत्येव ॥

(आर्यभटीयम् , गणित० 29)

इति । राशिना एकेन समूहेन ऊनं रहितं यद्राश्यूनं राशिशेषस्तादृशं गच्छधनम् । गच्छ-शब्देनात्र पदमुच्यते । एवंभूतं गच्छधनं पिण्डितमेकीकृतं सद् व्येकेन पदेन विभजेत् । तत्र लब्धं सर्वधनं भवतीति[1] ।

अस्योदाहरणं च प्रदर्शितं सूर्यदेवेन—

मत्तामत्तकरेणुविक्रमयुता यूथा[2] गजानां वने-
ष्वेकापायचयेन मेऽत्र गणितास्त्रिंशद्रसानां कृतिः ।
सप्तानां च कृतिस्तथैकसहिता नागाग्रमागण्यतां
नागानां च पृथक् पृथक् च गणितं विद्वन् विजानासि चेत् ॥

अत्र गजसमूहात् मत्तगजापोहनेन परिशिष्टगजसंख्या 30, अमत्तगजापोहनेन 36, करेणूनपास्य 49, विक्रमयुतानपास्य 50. एतेषां योगः 165. अमुं व्येकेन पदेन 3 हृत्वा लब्धं सङ्घचतुष्टयप्रमाणम् 55. एतस्मान्मत्तगजा[3]पोहनेनोद्दिष्टम् 30, विशोध्य लब्धा मत्तगजसंख्या 25. अमत्तगजापोहनेनोद्दिष्टम् 36, विशोध्याऽमत्तगजसंख्या 19. एवं करेणुसंख्या 6. विक्रमयुतसंख्या 5 इति ।

## [ रत्नमिश्रे संग्रहश्लोकाः ]

यावत्कृत्वः समुद्दिष्टं[4] एकैकेन विना कृतम् ।
तद्योगतो व्येकपदेनोद्धृता सर्वसंयुतिः ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. om. इति 2. A.B. दृष्टा for यूथा
3. D. गजसंख्या 4. C. समुद्दिष्ट

स्वं स्वं विना व्येकपदावृत्त्योद्दिष्टं यतोऽखिलम्[1] ।
पदानि यत्र यावन्ति तावद्धा प्रश्नसम्भवात् ॥ 2 ॥

निजापोहनतोऽन्यत्र सर्वेषां च[2] प्रदर्शनात् ।
राश्यूनपिण्डतो व्येकपदाप्तं सकलं भवेत् ॥ 3 ॥

राशिद्वयोनसङ्कलितक्रमेण सर्वधनानयनायाह—

यच्चिति[3]प्रतिमा दृष्टा यत्र राशिद्वयोनिताः ।
तत्रोनपिण्डात्[4] तत्पूर्वचितिभक्तमिहाखिलम् ॥

यत्र नानाविधानां रत्नादिद्रव्यनिवहानां[5] द्वयं[6] द्वयं विशोध्य शेषवित्तनिचया वहुश उद्दिष्टास्ते यत्संख्याया[7]श्चित्याः[8] सङ्कलितेन प्रतिमा[9] दृष्टा उद्देशकोक्तिप्रकारा एकद्व्यादिसंख्यानां यस्याः संख्यायाः सङ्कलितेनैकत्रिषडादिसंख्येन तुल्याः[10] स्युः, तत्रोनपिण्डादुद्दिष्ट राशिद्वयोनितशेषाणां समूहात् तत्पूर्वचितिभक्तमुद्देशकोक्तिप्रकाराणां यत्संख्यासङ्कलिततुल्यत्वं दृष्टं तत्पूर्वसंख्यायाः[11] सङ्कलितेन भक्तमखिलं वित्तनिचयादिकं स्यादिति[12] ।

उद्देशकः—

मुक्तामाणिक्यवज्रस्फटिकमरतकान्याददानाः कुतश्चिद्
द्वीपात् तीरं प्रयाताः कतिचन वणिजस्तान्यमी शौक्लीकाय ।
द्विद्व्यूनां वेदवह्निद्विकुयमलकुखाभ्रोत्तरां विंशतिं ता-
मेकद्व्यूनां च तस्मै जगदुरथ कियन्तीह रत्नानि तेषाम् ॥

अत्र क्रमेण राशिद्वयोनिता रत्नशेषा उद्दिष्टाः 24, 23, 22, 21, 22, 21, 20, 20, 19, 18. एतेषां योगः 210. अयमूनपिण्डः, अत्रोद्देशकप्रश्नस्य दशसंख्यत्वात्[13] ।

---

व्याख्या—1. B. द्दिष्टं यतो ह्याखिलम् । यतो is possibly an alternate reading ; or, it is to be deleted.

2. C.D. राश्यूनानां for सर्वेषां च　　3. A.B. यद्धिति (wr.)

4. A. राश्यूनपिण्डात् ; B. राश्यूनानां तत्रोनपिण्डात्

5. C. adds द्रम्मादिरत्नसमूहानां　　6. C. द्वितयं

7. C. संख्यया　　8. A.B. चिन्त्या (wr.) ; C. चित्यां

9. A.B. om. प्रतिमा　　10. C. om. तुल्याः

11. C.D. संख्यया　　12. C. om. इति

13. C. संख्यात्वम्

तस्य[1] चतुस्संख्यासङ्कलितरूपत्वात् तत्पूर्वस्य त्रिसंख्यस्य[2] सङ्कलितम् 6. अनेनोनपिण्डम् 210, विभज्य लब्धः सकल[3]रत्ननिचयः 35. अस्मादुद्दिष्टानूनराशीन् विशोध्य शिष्टाद् वियोगाः क्रमेण 11, 12, 13, 14, 13, 14, 15, 15, 16, 17 इति। एभ्य आवापोद्वापाभ्यां राशीनां पृथक्करणं कार्यम् । तद्यथा—

तृतीयादाद्यसंयुक्तादधिकोनस्तु यावता ।
द्वितीयसंयुतो भेदः स स्यादाद्यद्वितीययोः ॥ 1 ॥

आद्ययुक्तेऽधिके त्वाद्येऽधिकः स्वल्पे तथाल्पकः ।
द्वितीयसंयुतादाद्यादधिकोनस्तु तावता[4] ॥ 2 ॥

तृतीयसंयुतो भेदः स द्वितीयतृतीययोः ।
एवमूर्ध्वस्थिताङ्कानां वेद्यो भेदस्तु योगतः ॥ 3 ॥

## [ सुवर्णगणितम् ]

[5]अथ सुवर्णगणिते करणसूत्रं वक्तुमाह—

सुवर्णगणिते करणसूत्रं श्लोकम्—

**सुवर्णवर्णाहतियोगराशौ स्वर्णैक्यभक्ते कनकैक्यवर्णः।**
**वर्णो भवेच्छोधितहेमभक्ते वर्णोद्धृते शोधितहेमसंख्या ॥ १०३ ॥**

सुवर्णशब्देन सुवर्णस्य तौल्यमानं माषाद्युच्यते । वर्णशब्देन तस्य रक्तादि[6]भेदैर्यो वर्णः संख्याभेदयुतो वणिग्भिः कल्प्यते स उच्यते । एकैकस्य कनकस्य सुवर्णे वर्णे च पृथग् पृथग् ज्ञाते तेषां योगे कियत्संख्यो वर्णो भवति इति केनचित् पृष्टे तदानयनोपायः श्लोकपूर्वार्धेनोच्यते । कस्यचित्कनकस्य माषादिमाने वर्णे च ज्ञाते पुनस्तस्यैव शोधितस्य माषादिमाने च ज्ञाते वर्णानयनं तृतीयपादेनोच्यते । एवंभूतस्य वर्णे ज्ञाते माषादिमानानयनं चतुर्थपादेन इति विभागः ।

---

व्याख्या—1. C.D. add here च 2. C.D. तत्पूर्वंत्रिकसंख्यस्य

3. C. सकलित ; D. सङ्कलित 4. A.D. यावता

5. A.B. omit the rest of this Section on *Miśra-vyavahāra*. A indicates the omission by a gap, while, in B, there is no such indication.

6. C. gap for 'दि' ; D. gap for दि

बहुविधानां योगे माषादिमानं तु तेषां माषादिमानतुल्यमिति सर्वेषां सम्प्रतिपन्नमेव। तेन कनकैक्यवर्णस्यैवाऽऽज्ञातत्वात् तद्वर्णानयनमुच्यते। तस्य तस्य कनकस्य माषादिमानवर्णयोराहतिं पृथगानीय एकत्र संयोजयेत्। स सुवर्णाहतियोगराशिः। तस्मिन् स्वर्णैक्येन[1] सर्वेषां माषादिमानानामैक्येन विभक्ते सति तत्फलं कनकैक्यवर्णः सुवर्णयोर्योगे जातो वर्णो भवति। एवं कनकयोगे वर्णो वेद्यः।

यदा पुनः कनकस्य शोधनं क्रियते तदा शोधनात् प्राग् जातस्य सुवर्णस्य माषादिमानवर्णयोराहतेन शोधितहेम्ना शुद्धस्य सुवर्णस्य पुनर्जातेन माषादिमानेन विभक्ते सति तत्फलं शुद्धस्य सुवर्णस्य वर्णो भवति।

यत्र शुद्धस्य सुवर्णस्य वर्णो ज्ञातः, माषादिमानमज्ञातं, तत्र शोधनात् प्राक् सिद्धे सुवर्णवर्णाहतियोगराशौ शुद्धस्य सुवर्णस्य पुनर्जातेन वर्णेन विभक्ते शुद्धस्य सुवर्णस्य माषादिमानं भवति। शोधनेन हि सुवर्णस्य वर्णं वर्धते। माषादिमानं तु हीयते ॥ १०३ ॥

तानेतानुदाहर्तुमाह—

उदाहरणानि—

त्रिशक्रार्करुद्रदशवर्णसुवर्णमाषा
दिग्वेदलोचनयुगप्रमिताः क्रमेण।
आवर्तितेषु वद तेषु सुवर्णवर्णं
तूर्णं सुवर्णगणितज्ञ वणिग् यदि त्वम् ॥ १०४ ॥

ते शोधनेन यदि विंशतिरुक्तमाषाः
स्युः षोडश द्रविणवर्णमितिस्तदा का।
चेच्छोधितं भवति षोडशवर्णहेम
ते विंशतिः कति वदाऽऽशु भवन्ति माषाः ॥ १०५ ॥

[ न्यासः—१३, १०; १२, ४; ११, २; १०, ४. जाता आवर्ततवर्णमितिः १२. त एव यदि शोधिताः सन्तः षोडशमाषा भवन्ति, तदा वर्णाः १५. यदि शोधिते षोडशवर्णा भवन्ति, तदा माषाः १५. ]

---

व्याख्या—1. C. स्ववर्णैक्येन ; D. सुवर्णैक्येन

एषां विश्वार्करुद्रदशवर्णानां सुवर्णानां माषाः क्रमेण दिग्वेदलोचनयुगप्रमिता भवन्ति। तेषु कनकेषु आवर्तितेषु एकीकृतेषु जातस्य सुवर्णस्य वर्णं वद। ते विंशतिरुक्तमाषा यदि शोधनेन षोडश स्युः, तदा का शोधितस्य कनकस्य वर्णमितिः। ते विंशतिः माषाः शोधितं षोडशवर्णं हेम संवृत्तं, तदा माषाः कति भवन्तीति सम्बन्धः।

अत्र क्रमेण सुवर्णानां वर्णाः विश्वार्करुद्रदशसंख्याः 13, 12, 11, 10 क्रमेण तेषां माषा दिग्वेदलोचनयुगप्रमिताः 10, 4, 2, 4. प्रथमस्य कनकस्य वर्णयोः 10, 13, आहृतिः 130. द्वितीयस्य 48. तृतीयस्य 22. चतुर्थस्य 40. एषां योगराशिः 240. अस्मिन् सुवर्णानां 10, 4, 2, 4, ऐक्येन 20, भक्ते फलं कनकयोगे वर्णः 12.

द्वितीयोदाहरणन्यासः—शोधितकनकस्य माषाः 16. अनेन सुवर्णवर्णाहृतियोगराशौ 240, भक्ते फलं शोधितकनकस्य वर्णः 15.

तृतीयोदाहरणस्य न्यासः—शोधित[1]कनकस्य वर्णः 16. अनेन सुवर्णवर्णाहृतियोगराशौ 240, भक्ते फलं शोधित[2]कनकस्य माषाः 15.

| | 13 | 12 | 11 | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|
| एतदेव दर्शयति—न्यासः। | 10 | 4 | 2 | 4 | । जाता आवर्तितवर्णमितिः 12. |

त एवं यदि शोधिताः सन्तः षोडशमाषा भवन्ति, तदा वर्णाः 15. यदि शोधिते षोडश वर्णा भवन्ति, तदा माषाः 15 इति ॥ १०४-१०५ ॥

एकैकस्य कनकस्य सुवर्णे वर्णे च पृथक् पृथक् ज्ञाते तेषां योगे अज्ञातवर्णे ज्ञातमाषादिमानेऽन्यस्मिन् कनके क्षिप्ते सति तद्योगस्य[3] वर्णं ज्ञात्वा प्रक्षिप्तस्य ज्ञातमाषादिमानस्य सुवर्णस्य[4] वर्णानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

**स्वर्णैक्यनिघ्नाद् युतिजातवर्णात् सुवर्णतद्वर्णवधैक्यहीनात्।**
**अज्ञातवर्णाश्रितसंख्ययाप्तमज्ञातवर्णस्य भवेत् प्रमाणम् ॥ १०६ ॥**

योगे जातं वर्णं स्वर्णैक्येन ज्ञातवर्णानामज्ञातवर्णस्य च माषादिमानैक्येन निहत्य तस्मात् ज्ञातवर्णानां सुवर्णवर्णाहृतियोगं विशोध्य शिष्टं अज्ञातवर्णाश्रितसंख्यया अज्ञातवर्णस्य कनकस्य माषादिमानेन विभजेत्। तत्र लब्धं प्रक्षिप्तस्य सुवर्णस्य वर्णो भवति ॥ १०६ ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

**दशेशवर्णा वसुनेत्रमाषा अज्ञातवर्णाश्च षडेतदैक्ये।**
**जातं सखे! द्वादशकं सुवर्णमज्ञातवर्णस्य वद प्रमाणम् ॥ १०७ ॥**

---

व्याख्या—1. D. शोधितस्य. 2. D. शोधितस्य
3. C.D. तद्योगस्य 4. C. om सुवर्णस्य

[ न्यासः—१०, ८; ११, २; ?, ६. जातमज्ञातवर्णमानम् १५. ]

हे सखे ! दशैकादशवर्णयोर्ययोर्माषाः क्रमेणाष्टद्विसंख्याः, तयोश्चाज्ञातवर्णस्य[1] षण्माषस्य कनकस्य चेत्येषां त्रयाणां योगे जातं द्वादशवर्णं सुवर्णम् । तदा अज्ञातवर्णस्य वर्णप्रमाणं वदेति सम्बन्धः ।

अत्र सुवर्णयोर्वर्णप्रमाणे 10, 11. तयोर्माषाः 8, 2. अज्ञातवर्णस्य कनकस्य माषाः 6. एतदैक्ये जातवर्णं 12, स्वर्णानाम् 8, 2, 6, ऐक्येन 16, निघ्नम् 192, प्रथम-सुवर्णवधः 80, द्वितीयवधः 22. अनयोरैक्येन 102, हीनः 90. अस्मादज्ञातवर्णाश्रित-सुवर्ण[2]संख्यया 6, भक्तं[3] जातम्[4] अज्ञातवर्णस्य वर्णप्रमाणम् 15.

एतदेव दर्शयति—न्यासः । 10 11 ? / 8 2 6. स्वर्णैक्यं 16. युतिजातवर्णम् 12. गुणः 192. तद्वधैक्यम् 102, हीनम् 90, अज्ञातवर्णाश्रितसंख्यया 6, भक्तं[5] जातमज्ञातवर्णमानम्[6] 15 इति ॥ १०७ ॥

यथा प्रक्षिप्तस्य वर्णो ज्ञातः, तथैव तस्य माषादिमानमपि ज्ञेयमिति वक्तुमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

स्वर्णैक्यनिघ्नो युतिजातवर्णः स्वर्णघ्नवर्णैक्यवियोजितोऽसौ ।
अहेमवर्णाग्निजयोगवर्णविश्लेषभक्तोऽविदिताग्निजं स्यात् ॥ १०८ ॥

विज्ञातमाषादिमानानां स्वर्णैक्येन माषादिमानैक्येन निघ्नो युतिजातवर्णो यः तेषामेव विज्ञातसुवर्णानां[7] सुवर्णवर्णाहतियोगश्च[8] यः तयोरन्तरं स्यात्, तदन्तरं अहेमवर्णाग्निज-योगवर्णविश्लेषेण अज्ञातसुवर्णस्य सुवर्णयोगे जातस्य चोभयोः सुवर्णयोर्वर्णान्तरेण विभजेत् । तत्र लब्धमज्ञातसुवर्णस्य प्रक्षिप्तस्य कनकस्य माषादिमानं भवति । अविदिताग्निजं स्यादिति अविदितसुवर्णस्य माषादिमानं भवतीत्यर्थः ।

अत्र युक्तिस्तु—स्वर्णैक्यनिघ्नो युतिजातवर्णो यः सुवर्णवर्णाहतियोगस्यैकदेशः स्यात् । अज्ञातस्य माषादिमानगुणितो युतिजातवर्णोऽस्य शेषः । तथा स्वर्णघ्नवर्णैक्यमपि सुवर्णवर्णाहतियोगस्यैकदेशः स्यात् । अज्ञात[9]माषादिमानगुणितस्त्वज्ञातवर्णस्य शेषः ।

---

व्याख्या—1. C. तयोरज्ञात

2. C. वर्ण for सुवर्ण ; D. om. the word.

3. C. हृतं 4. B.C. ज्ञातं 5. D. हृतं

6. C. मज्ञातं वर्णमानम् ; D. मज्ञातवर्णस्य प्रमाणम् ।

7. C.D. विज्ञातासुवर्णानां 8. C. om. च

9. D. मज्ञातस्य

तत्रैकदेशयोरन्तरेण शेषयोरन्तरं विभजेत् । तत्र शेषयोस्त्वेकस्त्वज्ञातस्य माषादिमानगुणितो ह्यज्ञातस्य वर्णः स्यात् । इतरस्त्वज्ञातस्य माषादिमानमेव शेषयोरन्तरं भवति । तस्मात् स्वर्णैक्यनिघ्नयुतिजातवर्णस्य स्वर्णघ्नवर्णैक्यस्य च विश्लेषादज्ञातयोर्वर्णान्तरेण विभक्ते सति लब्धं फलं अज्ञातस्य कनकस्य माषादिमानमिति ॥ १०८ ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

दशेन्द्रवर्णा गुणचन्द्रमाषाः किञ्चित्तदा षोडशकस्य तेषाम् ।
जातं युतौ द्वादशकं सुवर्णं कतीह ते षोडशवर्णमाषाः ॥ १०९ ॥

[ न्यासः— १०, ३; १४, १, १६, ?. लब्धं माषमानम् १. ]

इह दश-चतुर्दशवर्णयोः सुवर्णयोर्माषाः क्रमेण त्रयः एकं च, किञ्चित्तदा षोडशकस्य षोडशवर्णस्य कनकस्य किञ्चिच्च, इत्येषां त्रयाणां युतौ द्वादशकं द्वादश, सुवर्णं द्वादशवर्णं कनकं जातं, तदा षोडशवर्णस्य कनकस्य ते माषाः कति ।

अत्र सुवर्णयोर्वर्णप्रमाणे 10, 14. तयोर्माषाः 3, 1. अज्ञातमाषस्य कनकस्य वर्णः 16. तेषां युतिजातवर्णः 12, स्वर्णैक्येन 4, निघ्नः 48, स्वर्णघ्नवर्णयोः 30, 14, ऐक्येन 44, वियोजितः 4, अहेमवर्णाग्निजयोगवर्णविश्लेषेण 4, भक्तं फलम् 1. एतत् प्रक्षिप्तस्य कनकस्य माषमानम् ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । 10 14 16 / 3 1 ? स्वर्णैक्यम् 4. युतिजातवर्णः 12. गुणः 48. स्वर्णवर्णैक्यम् 44. वियोजितः 4. अहेमवर्णः 16. अग्निजयोगवर्णः 12. विश्लेषमन्तरम् 4. भक्तः लब्धं माषमानम् 1, इति ॥ १०९ ॥

स्वर्णयोर्वर्णयोर्योगे वर्णे च ज्ञाते स्वर्णयोर्माषादिमानानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

साध्येनोनोऽनल्पवर्णो विधेयः साध्यो वर्णः स्वल्पवर्णोनितश्च ।
इष्टघ्नुएणे शेषजे स्वर्णमाने स्यातां स्वल्पानल्पयोर्वर्णयोस्ते ॥ ११० ॥

योगजातवर्णः साध्य इत्युच्यते । साध्यवर्णाधिकवर्णयोः अन्तरमभीष्टसंख्यया गुणितं वा केवलं वा स्वल्पवर्णस्य माषादिमानं भवति । तथा साध्यवर्णस्वल्पवर्णयोरन्तरं पूर्वकल्पिताभीष्टसंख्यया गुणितं वा केवलं वाऽधिकवर्णस्य कनकस्य माषादिमानं भवति । साध्येऽन्तरितयोः स्वल्पानल्पयोः यस्यान्तरमधिकं तस्य हि न्यूनमाषादिमानत्वम्, यस्यान्तरमल्पः तस्याऽधिकमाषादिमानत्वम् ॥ ११० ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**हाटकपुटिके षोडशदशवर्णौ, तद्युतौ सखे जातम् ।**
**द्वादशवर्णसुवर्णं, ब्रूहि तयोः सुवर्णमाने मे ॥ १११ ॥**

[ न्यासः— १६, १०. साध्यवर्णः १२. इष्टराशिः १. गुणः १६, २; १०, ४. अर्धगुणिते वा १६, १०; १०, ८; द्विकेन गुणिते १६, १; १०, २. एवं बहुधा । ]

स्वर्णादिकृत्यपात्रस्य पुटिकेति संज्ञा। तयोर्हाटकपुटिकयोः स्वर्णमाषादिमाने[1] अत्र यथोक्तकरणेन षोडशवर्णायाः पुटिकाया जातौ माषौ 2. दशवर्णाया माषाः 4.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना । न्यासः—16, 10. साध्यवर्णः 12. अनल्पवर्णः 16. ऊनितः 4. अल्पवर्णः 10. ऊनितः 2. इष्टराशिः 1. गुणः $\begin{matrix}16 & 10\\ 2 & 4\end{matrix}$ अर्धगुणिते वा $\begin{matrix}16 & 10\\ 4 & 8\end{matrix}$ द्विकेन गुणिते वा $\begin{matrix}16 & 10\\ 1 & 2\end{matrix}$ एवं बहुधा[2] इत्यर्थः ॥ १११ ॥[3]

[ ॥ इति मिश्रव्यवहारः ॥ ]

---

व्याख्या—1. D. स्वर्णमाने माषादिमाने

2. C.D. बहुविधा (wr.)

3. D. leaves blank the rest of the page.

# अथ श्रेढीव्यवहारः[1]

अथ श्रेढी[1]व्यवहारे करणसूत्रं वक्तुमुपक्रमते—

**अथ[2] श्रेढीव्यवहारे करणसूत्रं वृत्तम्—**

अथ[2] किमियं श्रेढी नाम । अत्र केचिदाहुः—

आदेर्यतः कुतश्चिच्छ्रेढी नियतोत्तरं तु सङ्कलितम् ।

इति ।

**[ सङ्कलितैक्यम् ]**

**सैकपदघ्नपदार्धमितैकाद्यङ्कयुतिः खलु सङ्कलिताख्या ।**
**सा द्वियुतेत्र पदेन विनिघ्नी स्यात् त्रिहृता खलु सङ्कलितैक्यम् ॥ ११२॥**

इह पदमित्यनेनान्त्यपदसंख्योच्यते । एकेन सहितं सैकं यत्पदं तद् हन्तीति **सैकपदघ्नं**, तथा कृतं यत्पदार्धं तत्तुल्या सा एकाद्यङ्कानां युतिः स्यात् । सा च **सङ्कलिताख्या**, एकसंख्या आदिर्येषां ते एकादयः, उपलक्षणमेकोत्तरस्यापि, तादृशानामङ्कानां युतिर्भवति । सङ्कलितमित्याख्या संज्ञा यस्याः, तामेतां सङ्कलितसंज्ञया च केचिद् व्यवहरन्तीत्यर्थः । एवं-भूतां सङ्कलिताख्यां द्विसंख्यायुक्तेन पदेन निहत्य त्रिभिर्विभजेत् । तत्र लब्धं **सङ्कलितैक्यं** भवति । एकाद्येकोत्तराणामङ्कानां यावदिच्छं यानि सङ्कलितानि, तेषामैक्यं सङ्कलितैक्य-मित्यर्थः.[3] ॥ ११२ ॥

---

मूलम्—1. In the North Indian recensions of *Līlāvatī*, this section on *Śreḍhī* occurs after *Chandaścityādi* which is treated there as the last portion of the *Miśravyavahāra* section.

2. D. om. अथ    3. C. मथैका

व्याख्या—1. C. क्षेत्र for श्रेढी (wr.)    2. D. om. अथ

3. A.B. सङ्कलितसङ्कलितमित्यर्थः ।

उदाहर्तुमाह—

उदाहरणम्—

एकादीनां नवान्तानां पृथक् सङ्कलितानि मे ।
तेषां सङ्कलितैक्यानि चाऽऽचक्ष्व[1] सकलं द्रुतम् ॥ ११३ ॥

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [ न्यासः— | १ | २ | ३ | ४ | ५ | ६ | ७ | ८ | ९ |
| सङ्कलितानि— | १ | ३ | ६ | १० | १५ | २१ | २८ | ३६ | ४५ |
| एषामैक्यानि— | १ | ४ | १० | २० | ३५ | ५६ | ८४ | १२० | १६५ ] |

अत्र एकादिनवान्ता अङ्काः 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. एषां सङ्कलिते आद्याङ्कपदम् 1, सैकं 2, पदार्धम् $\frac{1}{2}$, सैकपदनिहतम् $\frac{2}{2}$, छेदभक्तम् 1. एतदाद्याङ्कस्य सङ्कलितम् । अथ द्वितीयाङ्कस्य पदम् 2, सैकम् 3, पदस्य 2, अर्धेन 1, निहतम् 3. एतद् द्वितीयाङ्कस्य सङ्कलितम् । तृतीयाङ्कस्य पदम्, सैकम् 4, पदार्धेन $\frac{3}{2}$, हतम् $\frac{12}{2}$, छेदभक्तम् 6. एतत् तृतीयाङ्कस्य सङ्कलितम् । अथ चतुर्थस्य पदम् 4, सैकम् 5, पदार्धेन 2, हतम् 10. एतच्चतुर्थाङ्कस्य सङ्कलितम् । एवमूर्ध्वोर्ध्वं सैकेन पदेन पदार्धेन गुणिते पञ्चमाद्यङ्कसङ्कलितानि स्युः । एवं नवान्तानां सङ्कलितान्यानेयानि ।

तान्येव[1] क्रमेण दर्शयति । न्यासः—1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. लब्धान्येषां सङ्कलितानि 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45 इति । एतानि एकादीनां नवान्तानामङ्कानां सङ्कलितानि ।

द्वियुतेन[2] पदेन निहत्य त्रिभिर्विभज्य लब्धं[3] सङ्कलितैक्यमित्युक्तत्वाद् आद्याङ्कस्य सङ्कलितं द्वियुतेन पदेन 3, निहतम् 3, त्रिभिर्विभक्तं 1. एतदाद्याङ्कस्य[4] सङ्कलितैक्यम् । अथ द्वितीयाङ्कसङ्कलितम् 3, द्वियुतेन पदेन 4, निहतम् 12, त्रिभिर्भक्तम् 4. एतत्[5] द्वितीयाङ्कसङ्कलितैक्यम् । अथ तृतीयाङ्कसङ्कलितम् 6, द्वियुतेन पदेन 5, निहतम् 30, त्रिभिर्भक्तम् 10, एतत् तृतीयाङ्कसङ्कलितैक्यम् । एवं चतुर्थादि[6]तत्तत्सङ्कलिताद् द्वियुतपद[7]निहतात् त्रिभिर्भक्तं तत्तत्सङ्कलितैक्यमिति ।

---

मूलम् — 1. B. न्याचक्ष्व ; C.D. प्रचक्ष्व

व्याख्या—1. A. तानि च 2. A.B. द्वितसुतेन (wr.)
3. D. om. लब्धं 4. A.B. एतदाद्यङ्कस्य
5. C.D. Hapl. om. एतत् [···एतत्] तृतीयाङ्क (D. द्वितीयाङ्क), two lines below. 6. C.D. तृतीयादि (wr.)
7. C.D. द्व्यपद for पद

अत्र ब्रह्मगुप्तः—

एकोत्तरमेकाद्यङ्कयुतिषु[1] गच्छस्य भवति सङ्कलितम् ।
तद् द्वियुतगच्छगुणितं तत् त्रिहृतं सङ्कलितसङ्कलितम् ॥

( ब्राह्मस्फुट० 12. 19 )

इति ।

एतदेव दर्शयति—एषामैक्यानि—1, 4, 10, 20, 35, 56, 84, 120, 165 इति ।

यद्यप्येकाद्येकोत्तराङ्कानां सङ्कलनेनैव सङ्कलितं[2] सेत्स्यति, सङ्कलितानामैक्येन सङ्कलितैक्यमपि सेत्स्यति, तथाप्युपायान्तरं दर्शयितुमिदमुक्तं सैकपदघ्नेत्यादि । अत्रोक्तं श्रीधरेण—

सैकपदाहतपददलमेकादिचयेन भवति सङ्कलितम् ।

( पाटीगणितम्, सू० 14 )

उदाहरणानि च दर्शितानि—

एकादिदशान्तानां सङ्कलिते किं पृथग् दशगुणानाम् ।
एकाद्येकचयेन प्रचक्ष्व तस्मात् पदान्याशु ॥

( पाटीगणितम्, उदा० 1 )

तत्र[3] एकाद्येकचयानामेकादिदशान्तानां सङ्कलिते किं पृथक् फलम् । अथ तेषामेवै[4]कादिदशान्तानां दशगुणितैरेकाद्ये[5]कचयेन च[6] सङ्कलिते किं फलमिति प्रचक्ष्व इति सम्बन्धः । न्यासः—1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. अथ दशगुणितानाम् 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. एतेषु पदेष्वेकादीनामेकोत्तराणां दशान्तानां[7] तथा तेषामेव दशगुणितानां च यथोक्तं पक्षसंयोजनेन यथोक्तलघूकरणेन[8] च लब्धं पृथक्सङ्कलितं यथाक्रमम्—1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 210, 465, 820, 1275, 1830, 2485, 3240, 4095, 5050 ॥ ११३ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. द्यं यदिष्ट ; D. द्ययदिष्ट for द्यङ्कयुतिषु
2. Hapl. om. of सङ्कलितं ; D. om. सङ्कलनेनैव सङ्कलितं
3. A.B. अत्र 4. C. om. एव
5. A.B. गुणितैकाद्येक 6. C.D. om. च
7. D. दशान्तानामङ्कानां 8. A.B. लघुकरणेन

## [ सङ्कलितैक्ये संग्रहश्लोकाः ]

एकाद्येकोत्तरे त्वाद्यान्त्यपदद्वयसंयुते: ।
पदद्वयधनं विद्याद् द्वितीयोपान्त्ययोस्तथा ॥ 1 ॥

एवं तदन्तरालोत्थपदद्वययुतेरपि ।
एकत्र न्यूनभागो यस्तत्रान्यस्याधिकत्वतः ॥ 2 ॥

तद्द्वयानां युतिस्तुल्या पदार्धप्रमिता च सा ।
ततः पदार्धनिहता युतिस्तुल्याद्यान्तयोर्धनम् ॥ 3 ॥

गच्छाद्येकोत्तरा येऽङ्कास्त्रयस्तेषां समाहतेः ।
षड्भिर्हृतः सङ्कलनायोगः प्राज्ञैरुदाहृतः ॥ 4 ॥

तैकगच्छधनात् षड्भिरुद्धृतो वा भवेदिह ।
तथा हि श्रेढयः सर्वधनैः षड्भिर्भवन्ति याः[1] ॥ 5 ॥

तासां व्यत्यस्तयोगेन त्रयं दीर्घचतुर्भुजम् ।
मुखेऽन्त्यपदयुक्तेऽत्र युक्तमेव कथं मिथः ॥ 6 ॥

क्षेत्रत्रयं तथाभूतं यत् स्याद् दीर्घचतुर्भुजम् ।
मुखान्त्यधनयोगस्तत्कोटिर्गच्छसमा[2] भुजा ॥ 7 ॥

उपान्त्यादिभिरप्येवं नेयं क्षेत्रत्रयं पृथक् ।
उपान्त्यधनमन्त्योनादिह सर्वधनाद् भवेत् ॥ 8 ॥

त्रिष्वाद्येष्वेकमुत्तानं निदध्याद्दक्षिणोत्तरम् ।
द्वितीयमपि तत्पार्श्वासक्तं[3] भित्त्याकृति न्यसेत् ॥ 9 ॥

तृतीयं च तदासक्तं न्यसेद् भित्त्यन्तराकृति ।
तत्राद्यभित्ति[4]र्भूमिष्ठा कल्प्यते दक्षिणोत्तरा ॥ 10 ॥

पूर्वापरा द्वितीया च कल्पिता कुट्टिमोपरि ।
अतो भित्तिद्वयं श्लिष्टमुत्तानं कुट्टिमं ययोः ॥ 11 ॥

---

व्याख्या—1. D. भवति यः 2. C. महा for समा.
3. C. पार्श्वसक्तं 4. A.B.C. भित्ति for भित्तिः

तदन्तरं यथाल्पत्वं[1] क्षेत्रैश्चान्यैः प्रपूरयेत् ।
सैकगच्छ[2]समोत्सेधविस्तारायामवत् ततः ॥ 12 ॥

किन्त्वत्र कोणे कुत्रापि कोष्ठमेकं[3] न पूर्यते ।
एवमाभ्यन्तर[4]क्षेत्रेष्वेकैकस्य तु शून्यता ॥ 13 ॥

शून्यत्वं पदतुल्यानां सैकगच्छघनात् ततः ।
एकां भित्तिं पृथक्कृत्य पार्श्वेऽन्यत्र तु योजयेत् ॥ 14 ॥

यतो गच्छसमोत्सेधं सैकगच्छेन विस्तृतम् ।
द्वियुतेन च गच्छेन घनक्षेत्रं तथाऽऽयतम्[5] ॥ 15 ॥

एवं गच्छादिकैकोत्तराङ्कत्रितयसंहतिः ।
षड्भिः कृता[6] सङ्कलनायोगः स्यादिति युज्यते[7] ॥ 16 ॥

एवं द्वियुतगच्छघ्नाद् गच्छसङ्कलितादपि ।
त्रिभिर्हृतः सङ्कलनायोगः स्यान्न्यायसाम्यतः ॥ 17 ॥

यतः सङ्कलितं सैकपदघ्नं दलितं पदम् ।
द्वियुतेन पदेनास्मिन् हन्तव्ये हरणं त्रिभिः ॥ 18 ॥

न तु षड्भिः पदगुणे पदार्धगुणितत्वतः ।
पदे सैकपदाभ्यस्ते यद्वैकद्विवधोद्धृते ॥ 19 ॥

एकाद्येकोत्तराङ्कानां भवेत् सङ्कलितं ततः ।
[8]गच्छाद्येकोत्तराङ्कानां त्रयाणां तु समाहृतिः ॥ 20 ॥

एकोत्तरादित्रिवधभक्ता सङ्कलनायुतिः ।
गच्छाद्येकोत्तराङ्कानां चतुर्णां तु समाहृतेः ॥ 21 ॥

एकाद्येकोत्तरचतुर्घाताप्ता तद्युतेर्युतिः ।
गच्छाद्येकोत्तराङ्कानां यावदिच्छं तथाहृते[9] ॥ 22 ॥

---

व्याख्या—1. A.B.C. यदाल्पत्वं
2. A.B. सैकं गच्छ
3. B. कोष्ठमेनं
4. D. एवमभ्यन्तर
5. C. तथा यतः
6. C. षट्कृत्वा ; D. षड्भिः कृत्वा
7. C.D. विद्यते
8. A.B. Hapl. om. : गच्छा to गच्छा four lines below.
9. B. तथाहृतेः ; C.D. तताहृते

एकाद्येकोत्तराङ्कानां तावतां हृतिसंहृता ।
ततदेकोनितावृत्त्या[1] भवेत् सङ्कलनायुतिः ॥ 23 ॥

तद्युक्तिः सुगमा न स्यादिति नेह प्रपञ्च्यते ॥ 24 ॥

## [ वर्गसङ्कलित-घनसङ्कलिते ]

अथ वर्गसङ्कलित-घनसङ्कलिते वक्तुमुपक्रमते[2]—

करणसूत्रं वृत्तम्—

**द्विघ्नपदं कुयुतं त्रिविभक्तं सङ्कलितेन हतं कृतियोगः ।**
**सङ्कलितस्य कृतेः सममेकाद्यङ्कघनैक्यमुदीरितमाद्यैः ॥ ११४ ॥**

अभीष्टपदं द्विगुणितं सैकं तस्यैव पदस्य सङ्कलितेन निहत्य त्रिभिर्विभजेत् । तत्र लब्धः कृतियोगो भवति । एकाद्यङ्कानां घनैक्यं पुनः सङ्कलितस्य वर्ग एवेति । अत्र ब्रह्मगुप्तः—

द्विगुणपदसैकगुणितं तत् त्रिहृतं भवति वर्गसङ्कलितम्[3] ।
घनसङ्कलितं तत्कृतिरेषां समगोलके स्थितयः[4] ॥

( ब्राह्मस्फुट० 12. 20 )

इति ॥ ११४ ॥

एतदेव विशदयति—

उदाहरणम्—

**तेषामेव च वर्गैक्यं घनैक्यं च पदं द्रुतम् ।**
**इति सङ्कलनामार्गे सङ्कुला यदि ते मतिः ॥ ११५ ॥**

अत्र तेषामेवेत्यनेन पूर्वोद्दिष्टा[5] एवैकादिनवान्ता अङ्का विवक्षिताः । अत्रैकसंख्ये पदे द्विघ्नपदम् 2, कुयुतम् 3, त्रिविभक्तम् 1, सङ्कलितेन 1, हतम् 1. अयमेकसंख्यस्य पदस्य कृतियोगः । अथ द्विकस्य— द्विघ्नपदम् 4, कुयुतम् 5, त्रिविभक्तं $\frac{5}{3}$, सङ्कलितेन 3, हतम् $\frac{15}{3}$, छेदभक्तम् 5. एष कृतियोगः । अथ त्रिकस्य—द्विघ्नपदम् 6, कुयुतम् 7, त्रिविभक्तम् $\frac{7}{3}$, सङ्कलितेन 6, हतम् $\frac{42}{3}$, छेदभक्तम् 14. एष कृतियोगः । [6]अथ चतुष्कस्य द्विघ्नपदम् 8, कुयुतं त्रिविभक्तम् 3, सङ्कलितेन 10, हतम् 30. एष कृतियोगः ।

---

व्याख्या—1. A.B. तत एकोनितादवृत्या (B. °वृत्त्या)
2. A.B. मुपक्रमे (wr.)
3. C. Hapl. om. of भवति वर्गसङ्कलितम्
4. Ptd. edns. read समगोलकैश्चितयः ।
5. C. पूर्वदृष्टा
6. C.D. Hapl. om. after अथ to अत्र in next line.

अत्र त्रिविभक्त[1]मित्येतत् सङ्कलितेन हननतः पश्चाद्वा कर्तव्यम् । अतः पञ्चानां द्विघ्नपदम् 10, कुयुतम् 11, सङ्कलितेन 15, हृतं त्रिविभक्तम् 55. एष कृतियोगः ।

क्वचित् त्रिभिर्भक्तेन सङ्कलितेन वा गुणनं कार्यम् । अतः षण्णां द्विघ्नपदम् 12, कुयुतम् 13, सङ्कलितेन 21, त्रिभिर्भक्तेन 7, हतम् 91. एष कृतियोगः[2] ।

क्वचिद् द्विघ्नपदं कुयुतं त्रिविभक्तं सङ्कलितेन हतमित्येतदेव यथोदितं कर्म सुकरं स्यात् । यथा सप्तानां द्विघ्नपदम् 14, कुयुतं त्रिविभक्तं 5, सङ्कलितेन 28, हतम् 140. एष कृतियोगः । अष्टानां द्विघ्नपदम् 16, कुयुतम् 17, त्रिविभक्त[3]सङ्कलितेन 12, हतम् 204. एष कृतियोगः । अथ नवानां द्विघ्नपदम् कुयुतम् 19, त्रिभिर्भक्तसङ्कलितेन 15 हतम्[4] 285. एष कृतियोगः । एवं सर्वत्र ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—न्यासः 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. लब्धमेषां वर्गैक्यम् 285. इति ।

यद्येवं कथमाचार्येणोक्तम्—

सैकसगच्छपदानां क्रमात् त्रिसंवर्गितस्य षष्ठोंऽशः ।
वर्गचितिघनः स भवेत् ॥
( आर्यभटीयम् , गणित० 22 )

इति । युक्तिप्रदर्शनाऽञ्जस्याभिप्रायेण तत्तथोक्तम् , न तूपायान्तराभावात् ॥ ११५ ॥

## [ वर्गसङ्कलिते संग्रहश्लोकाः ]

वर्गसङ्कलिते कार्ये गच्छतुल्यचतुर्भुजैः ।
षड्भिः क्षेत्रैर्युतैः कार्यं क्षेत्रं दीर्घचतुर्भुजम् ॥ 1 ॥

गच्छतुल्यस्वविस्तारं द्विघ्नगच्छायतं यथा ।
क्षेत्रत्रयं यथा षड्भिस्तैरायतचतुर्भुजम् ॥ 2 ॥

न्यस्योत्तानतयाऽत्रैकं भित्त्याकारेण चापरम् ।
तृतीयं खण्डयेत् क्षेत्रं मध्यादेकाङ्गुलान्तरे ॥ 3 ॥

सैकगच्छसमायामं तत्रैकं गच्छविस्तृतम् ।
गच्छायतं द्वितीयं च व्येकगच्छेन विस्तृतम् ॥ 4 ॥

---

व्याख्या—1. C. त्रिभिर्भक्त
2. C.D. Hapl. om. after कृतियोगः to कृतियोगः following, three lines below.
3. A. त्रिभिर्भक्त 4. A.B. om. हृतम्

उत्तानोपरि तत्रान्त्यमाद्यं[1] भूमौ च भित्तिवत् ।
तथा च भित्तित्रितयमुत्तानं च मिथोऽन्वितम् ॥ 5 ॥

भित्त्युत्सेधोऽत्र[2] गच्छेन सैकगच्छेन विस्तृतिः ।
गच्छद्वयेन सैकेन तदायामोऽपि कल्पितः ॥ 6 ॥

एकोनगच्छतुल्याद्यैर्वर्गक्षेत्रैस्तथेतरैः ।
षड्भिस्तत्तत्त्रिकं कृत्वा पूरयेच्च तदन्तरम् ॥ 7 ॥

तत् सैकगच्छविस्तारं द्विघ्नगच्छसमायतम् ।
गच्छोन्नतं च निविडं घनक्षेत्रं तु तद्भवेत् ॥ 8 ॥

अतो गच्छद्वयं, सैको गच्छो, गच्छश्च केवलः ।
वर्गसङ्कलितं कुर्युस्त्रय एते मिथो हताः ॥ 9 ॥

गच्छार्धसैकगच्छाभ्यां द्विघ्नो गच्छोऽथवैकयुक् ।
गुणितः स त्रिभिर्भक्तो वर्गसङ्कलितं भवेत् ॥ 10 ॥

गच्छार्धं सैकगच्छघ्नं गच्छसङ्कलितं भवेत् ।
अतो द्विघ्नपदं सैकं हतं सङ्कलितेन च ॥ 11 ॥

त्रिभिर्हृतं वर्गसङ्कलितमित्याह भास्करः ।
केवलं यत्पदं यच्च सैकं द्विघ्नं च सैककम् ॥ 12 ॥

तेषां घातं तु षड्भक्तमाचार्यार्यभटोऽब्रवीत्[3] ॥ 13 ॥

तथा[4] एकाद्येकोत्तराङ्कानां[5] यत्सङ्कलितं प्रदर्शितं तेषां वर्गसममेव घनैक्यं[6] भवति । तद्यथा—एकस्य सङ्कलितम् 1. अस्य कृतिः 1. एतत्तस्य[7] घनसङ्कलितम् । तथा द्विकस्य सङ्कलितम् 3. अस्य वर्गः 9. एतद् द्विकस्य घनैक्यम् । त्रिकस्य सङ्कलितम् 6. अस्य वर्गः 36. एतत्तस्य घनैक्यम् । [8]चतुष्कस्य 10. अस्य वर्गः 100. एतद् घनैक्यम् ।

---

व्याख्या—1. D. तत्रान्त्यमन्यद् 2. A.B. अस्य for अत्र
3. The ref. is to *Āryabhaṭīya*, *Gaṇita*. 22.
4. C. om. तथा 5. C. त्तराङ्कानयनाय
6. A.B. add च here. 7. A. एकस्य ; B. एकतस्य
8. C.D. For the portion चतुष्कस्य to नवानाम् 2025, below, C.D. read एवं सर्वत्र

एवं पञ्चकस्य 225. षण्णां 441. सप्तानाम् 784. अष्टानाम् 1296. नवानाम् 2025. एतदेव दर्शयति—घनैक्यं च 2025. इति ।

## [ घनसङ्कलिते संग्रहश्लोकाः ]

कृत्या सङ्कलितस्यात्र घनसङ्कलितं भवेत् ।
तत्र क्षेत्रे सङ्कलितफलतुल्यचतुर्भुजे ॥ 1 ॥

गच्छो, गच्छातिरिक्तश्च, तयोर्वर्गौ, वधद्वयम् ।
इति खण्डास्तु चत्वारो वर्गौ समचतुर्भुजौ ॥ 2 ॥

घातद्वये भुजाकोटघौ गच्छोपान्त्यघनोन्मिते ।
खण्डयेत् ते व्येकगच्छसंख्याः खण्डास्तयोर्यथा ॥ 3 ॥

व्येकादिगच्छविस्तीर्णाः खण्डा गच्छायताश्च ते ।
मध्यात्तूभयतः खण्डयुते समचतुर्भुजाः ॥ 4 ॥

यद्वा पार्श्वद्वयोद्भूतमहदल्पयुतेरपि ।
घातयोरुभयोस्तस्मात् पार्श्वखण्डद्वियोगतः ॥ 5 ॥

गच्छवर्गा व्येक[1]गच्छतुल्यसंख्या भवन्त्यतः ।
उपर्युपरि विन्यस्य घन[2]क्षेत्रोपलब्धये ॥ 6 ॥

एवं गच्छातिरिक्तस्य वर्गे खण्डीकृते मुहुः ।
खण्डान्युपान्त्याद्येकान्तान्येतैर्खण्डानि पूर्ववत् ॥ 7 ॥

उपर्युपरि संजोज्य घनक्षेत्राणि साधयेत् ।
कृत्या सङ्कलितस्यातो घनसङ्कलितं भवेत् ॥ 8 ॥

## [ यथोत्तरचयश्रेढी ]

अथ श्रेढ्या अन्त्य-मध्य[3]-सर्वधनानयनायाऽऽह—

**व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यादन्त्यधनं, मुखयुग्दलितं च ।**
**मध्यधनं, पदसंगुणितं तत् सर्वधनं, गणितं च तदुक्तम् ॥ ११६ ॥**

---

व्याख्या—1. C.D. वर्गव्येक 2. A.B. read विन्यस्याघन
3. A.B. मध्यमध्य (wr.)

सर्वधनानयने इति विभागः। विगत एको यस्मात् तद् व्येकं, पदं तद् हन्तीति व्येकपदघ्नो यश्चयः स मुखेन युतोऽन्त्यधनं भवति। तदेवान्त्यधनं पुनरपि मुखयुग् दलितं मध्यधनं भवति। तन्मध्यधनम् पदेन संगुणितं सर्वधनं गणितमप्युक्तमिति। अत्र गणित-शब्देन गणितानीतं[1] फलमुच्यते ।। ११६ ।।

एतदुदाहर्तुमाह—

उदाहरणम्—

आद्ये दिने द्रम्मचतुष्टयं यो दत्वा द्विजेभ्योऽनुदिनं प्रवृत्तः।

दातुं सखे पञ्चचयेन पक्षे द्रम्मा वद द्राक् कति तेन दत्ताः ।।११७।।

[ न्यासः— आदिः ४. चयः ५. गच्छ २५. मध्यधनम् ३९, अन्त्यधनम् ७४. सर्वधनम् ५८५. ]

य आद्ये दिने द्रम्मचतुष्टयं द्विजेभ्यो दत्वा अनुदिनं पञ्चचयेन दातुं प्रवृत्तस्तेन पक्षे कति द्रम्मा दत्ता इति द्राग् वदेति सम्बन्धः। तत्रादिः 4, उत्तरम् 5, गच्छः 15, व्येकपदम् 14. तद्गुणितश्चयः 70. मुखयुक् 74. एतदन्त्यधनम्। [2]एतन्मुखेन 4, युतं 78, दलितम् 39. एतन्मध्यधनम्। एतत् पदेन 15 गुणितं 585. एतत् सर्वधनम्। तदुक्तं श्रीधरेण—

व्येकपदोत्तरघाते सादावन्त्यं धनं तदादियुतम्।
द्विकभक्तं मध्यधनं गच्छगुणं जायते गणितम् ।।

(त्रिशतिका सू० 39)

इति। उदाहृतं च—

प्रथमेऽह्नि हरीतक्यो दीयन्तेऽश्वस्य विंशतिर्यत्र।
पञ्चकचयेन परतः कति ता[3] दिनसप्तके तस्य ।।

(त्रिशतिका, उदा० 73)

न्यासः—आदिः 20, उत्तरम् 5, गच्छः 7. व्येकपदोत्तरघाते सादौ आदिसहिते लब्धमन्त्यधनम्[4] 50. एतदादियुतं द्विकभक्तं मध्यधनम् 35. एतद् गच्छगुणितं जातं सर्वधनम् 245.

व्याख्या—1. C. गणितानां

2. C. Hapl. om. : एत[न्मुखेन ·· एत]न्मध्यधनम् , next line.

3. C. कतिमा



4. A.B. मध्यधनम् (wr.)

उदाहरणम् —

प्रथमेऽह्नि द्वे सार्धे रूपार्धचयेन योऽन्यदिवसेषु ।
वित्तं प्रयच्छति धनी विप्रेभ्यः किं समासेन ॥
(त्रिशतिका, उदा० 74)

अत्रादिः $2\frac{1}{2}$. उत्तरम् $\frac{1}{2}$. गच्छः 30. व्येकपदोत्तरघातः $\frac{29}{2}$. एषः सादिः $\frac{34}{2}$. एतदन्त्यधनम् । मुखयुग्दलितं मध्यधनम् $\frac{39}{4}$. एतद् गच्छगुणितं, छेदेन विभक्तं च सर्वधनम् $292\frac{1}{2}$.

यद्येवम् —

चयघ्नं व्येकगच्छार्धं मुखयुङ् मध्यजं[1] धनम् ।

इति मध्यधनानयनमेव प्रथमं कार्यम् । सत्यम् । अत एवोक्तमाचार्येण—

इष्टं व्येकं दलितं सपूर्वमुत्तरगुणं समुखमध्यम् ।
इष्टगुणितमिष्टधनं त्वथवाऽऽद्यन्तं[2] पदार्धहतम् ॥
(आर्यभटीयम्, गणित० 19)

इति । उदाहृतं च—

आदिद्वितयं दृष्टं श्रेढ्याः प्रवदन्ति चोत्तरं त्रीणि ।
गच्छः पञ्चनिरुक्तो मध्याशेषे धने वाच्ये ॥
(आर्यभटीयभाष्यम्, भास्कर-प्रथम-कृतम्)

अत्राऽऽदिः 2. उत्तरम् 3. गच्छः 5. इष्टम् 5, व्येकं 4, दलितम् 2, उत्तरगुणितम् 6, मुखेन 2, युक्तं मध्यधनम् 8. एतदिष्टेन 5, गुणितं सर्वधनम् 40.

एतदेव सपूर्व'मित्यनेन युक्त[3]मन्त्योपान्त्य[4]धनानयने विनियुज्यते । तद्यथा—

एकादशोत्तरायाः सप्तादेः पञ्चविंशतिर्गच्छः ।
तत्रान्त्योपान्त्यधने वद शीघ्रं विंशेतश्च कियत् ॥
(आर्यभटीयभाष्यम् भास्कर-प्रथम-कृतम्, गणित० 19)

अत्रादिः 7. उत्तरम् 11. गच्छः 25. अत्र यदा पञ्चविंशस्यैव[5] पदस्येष्टत्वं तदेष्टम् 1, व्येकम् 0, दलितमप्येतदेव 0, अत्र 'पूर्व'मिति चतुर्विंशतिः ।

---

व्याख्या — 1. A.B. Hapl om : मध्य[जं···मध्य]धना, next line.
2. C. धनं चाथवाद्यन्तं 3. C. युत
4. A.B. मन्त्योपान्त्यादि 5. A.B. पञ्चविंशस्यैकस्यैव

तद्युक्तं 24, उत्तरगुणम् 264, समुखम् 271. एतदिष्टस्यान्त्यपदस्य धनम्। उपान्त्यधनानयने[1] पूर्वपदं त्रयोविंशतिः, उत्तरगुणितम् 253, समुखम् 260. एतदुपान्त्यधनम्। अथ विंशस्य पूर्वम् 19, उत्तरगुणम् 209, समुखम् 216, एतद् विंशस्य धनम्। एतदेव[2] 'इष्टगुणित'मित्यनेनाधिकमवान्तरम्।

अथेष्ट[3]पदधनानयने सूत्रम्। तद्यथा—अत्रैवोदाहरणे—एकादशात् प्रभृति पञ्च पदानि गच्छः। तत इष्टम् 5, व्येकं 4, दलितम् 2, पूर्वेण 10, युतम् 12, उत्तरगुणं 132, समुखम् 139. इष्टैः[4] पञ्चभिर्गुणितम् 695. षोडशात् प्रभृति नव पदानि इष्टानि। इष्टम् 9, व्येकम् 8, दलितम् 4, पूर्वेण 15, युतं 19, उत्तरगुणम् 209, समुखम् 216, इष्टेनानेन 9 गुणितम्[5] 1944. एतन्नवपदधनम्।

सर्वधनायनये प्रकारान्तरदर्शनार्थैवाऽऽर्याशेषः। तत्तु प्रागेव दर्शितम्॥ ११७॥

स्यादेतत्। यद्ययुग्ममेव पदं गच्छत्वेन स्वीक्रियते, युग्मे तु मध्यधनस्यैवाभावात्[6], कथमेतदित्याशङ्क्य उदाहरणान्तरं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

आदिः सप्त, चयः पञ्च, गच्छोऽष्टौ यत्र तत्र मे।
मध्यान्त्यधनसंख्ये के वद सर्वधनं च किम्॥ ११८॥

[न्यासः—आदिः ७. चयः ५. गच्छः ८. मध्यधनम् ४६/२. अन्त्यधनम् ४२. सर्वधनम् १९६.

अत्र समदिने गच्छे मध्याभावात् प्रागपरयोगार्धं मध्यदिनं भवितुमर्हतीत्येवं प्रतीतिमुत्पाद्य मध्यधनादिरानेतव्यम्।]

तत्राऽऽदिः 7. चयः 5. गच्छः 8. व्येकं पदं 7, चयेन 5, गुणितम् 35, मुखयुतम् 42. एतदन्त्यधनम्। तदेव[7] मुखयुतम् 49, दलितम् $\frac{49}{2}$. एतन्मध्यधनम्। तत् पदसङ्गुणितं सर्वधनम् 196.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। आदिः 7. चयः 5. गच्छः 8. अत्र[8] मध्यधनम् $\frac{49}{2}$. अन्त्यधनम् 42. सर्वधनम् 196. अत्र समदिने[9] गच्छे मध्याभावात् प्रागपरयोर्योगार्धं मध्यदिनं भवितुमर्हतीत्येवं प्रतीतिमुत्पाद्य मध्यधनादिः आनेतव्यमिति॥ ११८॥

---

व्याख्या —1. D. उपान्त्यपदानयने 2. C. om. एव
3. A B. मवान्त यथेष्ट (wr.); D. मवान्तरयथेष्ट
4. C.D. इष्ट for इष्टैः
5. C.D. समुखं 2, षण्णवभिर्गुणितम्
6. D. वान्तर्भावात् 7. D. एतदेव
8. C. एतत् for अत्र 9. A.B. समन्दीदिने (wr.)

## [ यथोत्तरचयश्रेढ्यां संग्रहश्लोकाः ]

उपर्युपरि वृद्धत्वाद् धनस्यात्र चयान्निजात् ।
मुखवर्जं चयहृतं पदमन्त्यधनं भवेत् ॥ 1 ॥

मुखान्वितं च तन्मध्यधनं मुखयुगर्धितम् ।
मुखतुल्ये चये तद्घ्नं पदमन्त्यधनं भवेत् ॥ 2 ॥

चये व्येकपदाभ्यस्ते द्विमुखेन युतेऽर्धिते ।
भवेन्मध्यधनं गच्छहृतं सर्वधनं तु तत् ॥ 3 ॥

पदेऽत्र विषमे मध्यपदं त्वविकलं भवेत् ।
समेऽथ मध्यपार्श्वस्थपदयोर्दलयोर्युतिः ॥ 4 ॥

## [ श्रेढीफलान्मुखज्ञानम् ]

अथ श्रेढीफलान्मुखानयनायाऽऽह—

**करणसूत्रं वृत्तार्धम्—**

**गच्छहृते गणिते वदनं स्याद् व्येकपदघ्नचयार्धविहीने ॥ ११९ ॥**

गणिते सर्वधनाख्ये गच्छेन हृते व्येकपदनिहतेन चयार्धेन रहिते[1] वदनं भवतीति ॥ ११९ ॥

**उदाहरणम्—**

**पञ्चाधिकं शतं श्रेढीफलं सप्तपदं किल ।**
**चयस्त्रयोऽत्र त्वरितं वदनं वद नन्दन ॥ १२० ॥**

[1][न्यासः—आदिः ?[2] चयः ३. गच्छः ७. सर्वधनम् १०५. आदिधनम् ६. अन्त्यधनम् २४. मध्यधनम् १५. ]

---

मूलम्— 1. The *nyāsa*, which is not in the com., is extracted from elsewhere.

2. The mss. indicate the unknown quantity by a small circle, 'o'. The interrogation mark '?' is substituted here, as also elsewhere in similar places, in order to avoid its being confused with zero.

व्याख्या—1. D. विरहिते

अत्र श्रेढीफलम् 105, गच्छेन 7, हृतम् 15. व्येकपदगुणितचयार्धेन 9, विरहितम् 6. एतद् वदनम् । अत्र श्रीधरः—

आदिः पदहृतगणितं निरेकगच्छघ्नपददलेनोनम्[1] ॥
(पाटीगणितम् , सू० 86)

इति ॥ १२० ॥

## [ श्रेढीफलान्मुखज्ञाने संग्रहश्लोकाः ]

इह सर्वधनाद् गच्छोद्धृतं मध्यधनं भवेत् ।
ततश्चयार्धगुणितव्येकगच्छोनिते मुखम् ॥ 1 ॥

चयो व्येकपदार्धघ्नः समुखो मध्यजं धनम् ।
ततो व्येकपदार्धघ्नचयोने शिष्यते मुखम् ॥ 2 ॥

चयार्धनिहतव्येकपदोने वा मुखं ततः ।
चये व्येकपदे वार्धीकरणेन फले भिदा ॥ 3 ॥
पूर्वोक्तवैपरीत्येन तस्मादेतत् प्रसिद्ध्यति ॥ 4 ॥

## [ श्रेढीफलात् चयज्ञानम् ]

अथ चयार्थमाह—

करणसूत्रं वृत्तार्धम्—

गच्छहृतं धनमादिविहीनं
व्येकपदार्थहृतं च चयः स्यात् ॥ १२१ ॥

धनमिति सर्वधनं विवक्षितम् । धनं [2]गच्छेन विहृतम् आदिना विहीनं व्येकपदार्धेन च विभक्तं चय इति ॥ १२१ ॥

उदाहरणम्—

प्रथममगमदह्नां योजने यो जनेश-
स्तदनु ननु कयासौ ब्रूहि यातोऽध्ववृद्ध्या ।
अरिकरविहरार्थं[1] योजनानामशीत्या
रिपुनगरमवाप्तः सप्तरात्रेण धीमान् ॥ १२२ ॥

---

मूलम्— 1. A.B. विरहार्थं

व्याख्या— 1. D. दलोनम् 2. C.D. om. गच्छेन वि

[ न्यासः—आदिः २. चयः ? गच्छः ७. सर्वधनम् ८०. लब्धमुत्तरम् २२/७. अन्त्यधनम् १४६/७. मध्यधनम् ८०/७. ]

इह यो जनेशो राजा अह्नां प्रथमं प्रथमेऽह्नि द्वे योजने अगमत्। तदनु अरिकर-विहरार्थं[1] शत्रुभ्यः करानाहर्तुं योजनानामशीत्यान्वितं रिपुनगरं सप्तरात्रेणावाप्तः प्राप्तवान्। कया अध्ववृद्धया प्रतिदिनं यातः इति ब्रूहि। धीमन्निति वा पाठः। अत्रादिः 2. उत्तरम् ? गच्छः 7. गणितम् 80. अत्र सर्वधनं गच्छहृतम् $\frac{80}{7}$, आदि[2]विहीनम् $\frac{66}{7}$, व्येकपदार्धेन 3, हृतम् $\frac{22}{7}$. एष चयः।

अत्र श्रीधरः—

पदहृतधनमुखोनं निरेकपददलहृतं प्रचयः ॥

(पाटीगणितम्, सू० 86)

इति ॥ १२२ ॥

## [ चयज्ञाने संग्रहश्लोकाः ]

इह सर्वधनाद् गच्छोद्धृत मध्यधनं भवेत्।
मुखोनिते मध्यधने चय[3]व्येकपदार्धयोः ॥ 1 ॥

घातोऽवशिष्टस्तस्मात्तु तौ द्वौ स्वेतरसंहृतौ ॥ 2 ॥

## [ श्रेढीफलाद् गच्छज्ञानम् ]

अथ गच्छानयनायाऽऽह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

श्रेढीफलादुत्तरलोचनघ्नाच्चयार्धवक्त्रान्तरवर्गयुक्तात्।
मूलं मुखोनं चयखण्डयुक्तं चयोद्धृतं गच्छमुदाहरन्ति ॥ १२३ ॥

श्रेढीफलात् [4]सर्वधनाख्यादुत्तरेण द्वाभ्यां च निहताच्चयार्धस्य मुखधनस्य च विश्लेषस्य वर्गेण युक्ताद् यन्मूलं तस्मान्मुखं विशोध्य चयार्धं च प्रक्षिप्य पुनश्चयेनैव विभजेत्। तत्र लब्धो गच्छो भवति ॥ १२३ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. विरहार्थं  2. C.D. om. दि

3. C.D. पद for चय

4. C. unindicated gap of सर्व to उदाहर्तुमाह, three lines below.

उदाहर्तुमाह —

उदाहरणम्—

द्रम्मत्रयं यः प्रथमेऽह्नि दत्त्वा दातुं प्रवृत्तो द्विचयेन तेन ।
शतत्रयं षष्ट्यधिकं द्विजेभ्यो दत्तं कियद्भिर्दिवसैर्वदाशु ॥ १२४ ॥

[ न्यासः—आदिः ३. चयः २. गच्छ ? सर्वधनम् ३६०. अन्त्यधनम् ३७. मध्यधनम् २०. गच्छः १८ ]

यो द्विजेभ्यः प्रथमेऽह्नि द्रम्मत्रयं दत्वा ततो द्विचयेन प्रतिदिनं दातुं प्रवृत्तः, तेन षष्ट्यधिकं शतत्रयं दत्तं[1] तत्[2] कियद्भिर्दिवसैरित्याशु वदेति सम्बन्धः। अत्रादिः 3, उत्तरम् 2. गच्छः ? गणितम् 360. अत्र श्रेढीफलात् 360, उत्तरेण द्वाभ्यां च निहतात् 1440, चयार्धम् 1, वक्त्रम् 3, अनयोरन्तरम् 2, अस्य वर्गेण 4, युक्तात् 1444, यन्मूलम् 38, मुखोनं 35, चयार्धेन 1, युक्तम् 36, चयेन 2, उद्धृतम् 18. एष गच्छः।

यद्येवं श्रीधरेण कथमुक्तम्—

अष्टोत्तरहतफलतो द्विगुणादिप्रचयविवरकृतियुक्तात् ।
मूलं द्विगुणमुखोनं सचयं द्विचयोद्धृतं[3] गच्छः ॥
(पाटीगणितम् सू० 87)

इति। आचार्येणापि—

गच्छोऽष्टोत्तरगुणिताद् द्विगुणाद्युत्तरविशेषवर्गयुतात् ।
मूलं द्विगुणाद्यूनं स्वोत्तरभजितं सरूपार्धम् ॥
(आर्यभटीयम् , गणित० 20)

इति। अस्यार्थः—श्रेढीफलादष्टाभिरुत्तरेण च गुणिताद् द्विगुणादेरुत्तरस्य च यो विशेषः तस्य वर्गेण युतान्मूलं तद् द्विगुणादिना विरहितमुत्तरेण हृतं रूपयुतमर्धीकृतं गच्छ इति।

अत्र गणितं 360. अष्टाभिरुत्तरेण च गुणितम् 5760, द्विगुणादेः 6, उत्तरस्य च 2, विशेषस्य 4, वर्गेण 16, युतात् 5776, तस्माद्यन्मूलम् 76, तद् द्विगुणाद्यूनम् 70, उत्तरभजितम् 35, सरूपम् 36. अस्यार्धम् 18. एष गच्छः।

परमेश्वराचार्येणापि—

श्रेढीफलादुत्तरनागनिघ्नाच्चयादियुग्मान्तरवर्गयुक्तात् ।
मूलं द्विवक्त्रोनमथो युतं च चयेन[4] गच्छो द्विचयोद्धृतः स्यात् ॥

इति।

---

व्याख्या—1. A.B. भक्तं (wr.) 2. D. om. तत्
3. C. द्विचयोद्धृतो 4. C.D. चयोन

फलाभेदादेवमुक्तमिति ब्रूमः । कथं फलाभेदः ? उच्यते । इह श्रेढीफलत्वेन श्रेढीक्षेत्रं विवक्षितम् । तस्मिन्नष्टाभिर्गुणितेऽष्टौ श्रेढीक्षेत्राणि स्युः । तेषां व्यत्यस्तसन्धानेनाऽऽयतचतुर्भुजं क्षेत्रचतुष्कं तथा कुर्याद्, यथा तानि चत्वार्यपि क्षेत्राणि गच्छविस्तृतानि मुखान्त्यधनयोगायतानि च स्युः । तेषु पुनश्चयहतेषु तानि चयघ्नगच्छविस्ताराणि मुखान्त्यधनयोगायतानि च स्युः । मुखादधिके पुनश्चये[1] न विस्तारायामौ व्यत्ययेन कल्पनीयौ, स्वल्पभुजाया विस्तारत्वान्महत्याश्चाऽऽयामत्वात् । तथा हि—यस्तावत् कृत्स्नो गच्छश्चयगुणितः स एवान्यैका[2] भुजा, यश्च व्येकगच्छश्चयहतो द्विमुखेन[3] च[4] युक्तः स एवान्या[5] । तत्र[6] तावन्मुखद्वये[7] चयादधिके पूर्वो विस्तारः द्वितीय आयामः, द्विगुणमुखश्चयेऽधिके[8] पुनस्तदायामविस्तारौ व्यत्यस्तौ भवतः । यदा पुनर्मुखान्त्यधनयोगः चयगच्छ[9]वधश्च तुल्यसंख्यौ स्याताम्, तदा तच्छ्रेढीक्षेत्रचतुष्टयाऽऽबद्धं क्षेत्रं समचतुर्भुजमेव । अन्यत्र सर्वत्राऽऽयतचतुर्भुजमेव तत्क्षेत्रचतुष्टयम् । एवमेतैश्चतुर्भिः स्वस्वपार्श्वे [10]तदितराग्रसन्धानेन चतुर्भुजं क्षेत्रं तथा कुर्याद्यथा विस्तारायामयोगतुल्याश्चत्वारोऽपि बाहवः स्युः । तद्विस्तारायामान्तरतुल्यचतुर्भुजं च[11] तन्मध्ये क्षेत्रमपरिपूर्णं भवति । विस्तारायामान्तरं च तेषां मुखद्वयचयान्तरमेव । अतस्तत्तुल्यचतुर्भुजस्य क्षेत्रस्य तत्रापरिपूर्णत्वात् तद्वर्गे तत्र क्षिप्ते सति तेषां दोःकोटियोगतुल्यचतुर्भुजं वर्गक्षेत्रं परिपूर्णं भवति । अतस्तन्मूलं दोःकोटचोर्योग एव । स च व्येकगच्छस्य चयगुणितस्य मुखद्वययुतस्य कृत्स्नगच्छस्य[12] चयगुणितस्य योग एव । तस्मिन् मुखद्वयरहिते व्येकगच्छगच्छयोश्चयगुणितयोर्योगः स्यात् । तस्माच्चयेन हृतो द्व्येक[13]गच्छगच्छयोगः । तस्मिन् सरूपे[14] द्विगुणो गच्छः, ततस्तदर्धं गच्छ इति । इह पुनर्द्विगुणवर्गादर्धवर्गस्य चतुरंशरूपत्वाच्छ्रेढीफलं द्वाभ्यामेव गुण्यते[15], नाष्टाभिः । तथा [16]तस्यान्तरपरिपूर्णमपि क्षेत्रं प्राक्प्रदर्शितनीत्या चयार्धमुखयोरन्तरवर्गतुल्यमेव प्राक्प्रदर्शितापूर्णांश[17]चतुरंशरूपं, न[18] चयद्विगुणमुखयोरन्तरवर्गतुल्यम् । ततस्तन्मूलमपि मुखसहितव्येकगच्छस्य च द्वयोश्चयगुणितयोर्योगार्धतुल्यम् । ततस्तस्मान्मुखे त्यक्ते गच्छव्येकगच्छयोर्योगार्धं चयगुणितम् । तस्मिश्चयेन हृते[19]ऽर्धोनगच्छः । तस्मिन्नर्धयुते गच्छः । अथवा पूर्वं चयार्धेन युक्तं चयेन विभजेत् । तत्र लब्धो गच्छ इति ॥ १२४ ॥

---

व्याख्या— 1. A.B. चयेऽपि
2. A.B. ऽन्यैता (wr.)
3. C. द्विमूलेन
4. A. om. च
5. A. एवान्यः
6. C. एवान्यत्र
7. C. मुखद्वयेन
8. A.B. मुखतश्चयेऽधिके
9. C. om. चयगच्छ
10. C.D. om. तदितर
11. C. om. च; D. भुजानां च
12. A.B. कृत्स्नकेवलगच्छस्य
13. C.D. हृतो व्येक
14. A. सरूपो
15. C. गुणिते
16. C. तस्याः परि
17. D. तात् पूर्णांश
18. C. adds here पुनः
19. C.D. Hapl. om. : हृतेऽर्धोन[गच्छः । ··· युते]गच्छः, next line,

## [ गच्छज्ञाने संग्रहश्लोकाः ]

इह सर्वधनत्वेन श्रेढीक्षेत्रं विवक्षितम् ।
तदष्टकेन व्यत्यस्तयोगात् क्षेत्रचतुष्टयम् ॥ 1 ॥

मुखान्त्यधनयोगेन[1] सुश्लिष्टे तन्मिथोऽन्वितम् ।
मुखान्त्यधनयोगोऽस्य दैर्घ्यं गच्छश्च विस्तृतिः ॥ 2 ॥

चयघ्नगच्छो विस्तारश्चयघ्नेष्वेषु कल्प्यते ।
दैर्घ्यं[2] चयगुणो व्येको गच्छो द्विमुखसंयुतः ॥ 3 ॥

चयेऽधिके द्विघ्नमुखाद् व्यत्यस्ते दीर्घविस्तृतिः ।
चयगच्छवधे हीने मुखान्त्यधनयोगतः ॥ 4 ॥

क्षेत्राणां दीर्घविस्तारौ चतुर्णां प्राग्वदेव हि ।
मुखान्त्यधनयोगेन चयगच्छवधे समे ॥ 5 ॥

श्रेढीक्षेत्रद्वयाबद्धं क्षेत्रं समचतुर्भुजम् ।
क्षेत्राणामायतचतुर्भुजानां बाहुकोटिके ॥ 6 ॥

गच्छश्चयघ्नो व्येकोऽपि गच्छो द्विर्मुखसंयुतः ।
तेषां चतुर्णां योगेन कार्ये समचतुर्भुजे ॥ 7 ॥

भुजाकोटयन्तरेणैतन्मध्ये शून्यं चतुर्भुजम् ।
येषु कोटिप्रदेशेषु ततोऽन्यस्य युतिः कृता ॥ 8 ॥

तद्दोःकोटयन्तरकृतिं युक्त्वा पूर्णं चतुर्भुजम् ।
मुखान्त्यधनयोगेन युक्तो गच्छश्चयाहतः[3] ॥ 9 ॥

भुजाचतुष्टयं यत्र वर्गक्षेत्रेऽत्र लक्ष्यते ।
मुखान्त्यधनयोगो यश्चयगच्छवधोऽपि यः ॥ 10 ॥

तयोरन्तरमेवात्र दोःकोट्योरन्तरं मतम् ।
व्येकगच्छचयाभ्यासो द्विर्मुखेन[4] च संयुतः ॥ 11 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. : धनयो[गेन···यो]गोऽस्य, next line.
2. A.B. दैर्घ्ये
3. A.B. हृतम्
4. C.D. द्विमुखेन

मुखान्त्यधनयोगः स्यादतस्त्र्यवते मुखद्वये ।
व्येकगच्छोऽथ गच्छश्च द्वौ स्यातां चयताडितौ ॥ 12 ॥

तयोर्योगश्चयाप्तोऽतो द्विघ्नो गच्छः सरूपयुक् ।
तदर्धं गच्छ इत्येतदाचार्यार्यभटोऽब्रवीत् ॥ 13 ॥

यद्वा क्षेत्रचतुष्केऽत्र क्षेत्रमेकं प्रकल्पयेत् ।
भुजाकोट्यन्तरं तत्र मुखद्वयचयान्तरम् ॥ 14 ॥

चयार्धमुखयोर्भेदो दोःकोट्यन्तरमत्र तु ।
स्वदोःकोट्यन्तरकृतिर्द्वयोर्निम्नांश इष्यते ॥ 15 ॥

पूरिते स्वीयनिम्नांशे वर्गक्षेत्रस्य पूर्णता ।
अर्धोनगच्छस्तन्मूलान्मुखोनात्तु चयोद्धृतः ॥ 16 ॥

चयार्धयुक्तात्तन्मूलान्मुखोनाद् वा चयोद्धृतः ॥ 17 ॥

## [ गुणोत्तरश्रेढी ]

अथ गुणोत्तरं नाम गणितं प्रदर्शयितुमाह—

**करणसूत्रं सार्धार्या—**

**विषमे गच्छे व्येके स्वगुणः स्थाप्यः, समेऽर्धिते वर्गः ।**
**गच्छक्षयान्तम्, अन्ताद् व्यस्तं गुणवर्गजं फलं यत्तत् ।**
**व्येकं व्येकगुणोद्धृतमादिगुणं स्याद् गुणोत्तरे गणिते ॥ १२५ ॥**

इह खलु गच्छो द्विविधः सम्भवति, विषमः समश्च । तत्र विषमसंख्ये सति गच्छे तं व्येकं कृत्वा स्वगुणः स्थाप्यः । समे पुनस्तमर्धीकृत्य वर्गः स्थाप्यः । अत्र गुणवर्गशब्दाभ्यां गुणवर्गद्वयद्योतकं तत्तच्चिह्नं विवक्षितम् । अतस्तच्चिह्नद्वयं स्थाप्यमित्यर्थः । अत्र गच्छस्य विषमसंख्यत्वं सकृदेव सम्भवति, प्रागेव विषमसंख्यत्वसम्भवे सकृदेकोनस्य समसंख्यत्वलाभात् । समसंख्यत्वं पुनः कदाचिद् बहुकृत्वोऽपि सम्भवति, सकृद्वा, यथा गच्छस्य द्विचतुरष्टषोडशद्वात्रिंशदादिसंख्यत्वे मुहुरर्धीकृतेऽपि समसंख्यत्वमेव स्यात् । विषमसंख्यत्वं पुनः सर्वत्रापि सकृदेव । एवं गच्छक्षयान्तं कुर्यात् । मुहुरेकविशोधनादर्धीकरणेन च यावद् गच्छः परिसमाप्नुयात्, तावदेवं कुर्यादित्यर्थः ।

एवं तत्तच्चिह्ने पृथक् स्थापिते किं कार्यमित्यत आह—**अन्ताद् व्यस्तं गुणवर्गजं फलं यत्** इति। अत्राप्यनुवादेन विधिर्वोद्धव्यः, तत्र[1] गच्छस्यार्धीकरणेन वा व्येकत्वापादनेन वा एकस्यैव[2] चरमतः शिष्टत्वात् तस्यापि व्येकतया त्यक्तत्वात्, गुणचिह्नमेवान्ते स्थापितत्वात् गुणनमेव प्रथमं कार्यमिति 'अन्ता'दित्यनेन दर्शितम्। अन्त्यफलात्[3] प्रभृति कर्म[4] कार्यमित्यर्थः। 'व्यस्त'मित्यनेनार्धीकरणमेव। ततः पूर्वमुपान्त्यं कर्मेति तस्य वर्गद्योतकत्वाद् वर्गीकरणमेवात्र द्वितीयं कर्म[5]। ततः पूर्वं व्येकत्वं कृतं चेद् इह गुणनं तृतीयकर्म। अथ अर्धीकरणं चेद् वर्गीकरणमिति पूर्वोक्तक्रमवैपरीत्यं दर्शितम्। एवमानीतं गुणवर्गजं यत्फलम्, गुणश्च वर्गश्च गुणवर्गौ। ताभ्यां जातं गुणवर्गजं, व्येकीकरणे गुणजं, अर्धीकरणे वर्गजमिति।

यावत्तथानीतं[6] तत्फलं **व्येकमेकहीनं कृत्वा व्येकेन गुणेन विभज्य आदिभूतेनोद्दिष्टेन गुणयेत्**। एतद् **गुणोत्तरे गणिते फलं**[7] भवतीत्यर्थः॥ १२५॥

**उदाहरणम्—**

**पूर्वं वराटकयुगं येन द्विगुणोत्तरं प्रतिज्ञातम्।**
**प्रत्यहमर्थिजनाय स मासे निष्कान् ददाति कति॥ १२६॥**

[ **न्यासः—आदिः २ उत्तरं द्विगुणितम्। गच्छः ३०. लब्धं निष्काणामेकं लक्षं चत्वारि सहस्राण्यष्टौ शतानि सप्तपञ्चाशत् १०४,८५७, द्रम्माः ९, पणाः ९, काकिण्यौ २, वराटकाः ६** ]

येन पूर्वं[8] प्रारम्भदिने **वराटकयुगमर्थिजनाय प्रतिज्ञातं, पुनर्द्विगुणोत्तरं** द्वितीयादिष्वहस्सु पूर्वदत्ता वराटका द्विगुणोत्तरं यथा भवति तथा प्रतिज्ञातं, दातुमित्यर्थात्। **स मासे कति निष्कान् ददाति** इति चोद्यार्थः।

अत्रादिः 2. उत्तरं द्विगुणितम्। गच्छः 30. अत्र गच्छः समसंख्य इति तस्मिन्नर्धीकृते वर्गचिह्नं स्थाप्यमिति, गच्छोऽर्धीकृतः ।5. वर्गचिह्नम् 'व'[9] ततो विषमसंख्यो गच्छ इति तस्मिन् व्येके गुणचिह्नं स्थाप्यमिति, स व्येकः ।4. गुणचिह्नं 'गु'। अथ तच्छेषे प्राग्वदर्धीकृते 7, वर्गचिह्नम् 'व'। अथ तच्छेषे[10] व्येके 6, गुणचिह्नम् 'गु'। अथ तस्मिन्नर्धी-

---

व्याख्या—1. C.D. अत्र for तत्र
2. A B. add विषमस्य here
3. A. अन्तफलात्
4. B कार्यं for कर्म
5. C.D. द्वितीयकर्म
6. C. तदानीतं
7. A.B. गणितफलं for फलं
8. A.B. पूर्वे
9. In the mss. the *varga* and *guṇa cihnas* used are '१' and 'o'. They are substituted here by 'व' and 'गु' for the sake of clarity and avoidance of confusion.
10. A.B. शेषे for तच्छेषे

कृते 3, वर्गचिह्नम् 'व'। तस्मिन् व्येके 2, गुणचिह्नम् 'गु'। अर्धीकृते 1, वर्गचिह्नम् 'व'। शेषं व्येके गुणचिह्नम् 'गु'। गच्छक्षयश्च जातः। अतोऽत्र[1] प्रथमतृतीयपञ्चमसप्तमानि वर्गचिह्नानि। द्वितीयचतुर्थषष्ठाष्टमानि गुणचिह्नानि। अत्र पुनः अन्त्यचिह्नाद् विपर्ययेण कर्मणो विहितत्वात् प्रथमम् उद्दिष्टगुणेन 2, रूपं गुणयेत्। तत्र लब्धं 2. अथ तस्य वर्ग एवोपान्त्यस्य वर्गचिह्नत्वात् कार्य इति वर्गः 4. स द्विगुणः 8. पुनस्तस्य वर्गः 64. पुनः[2] स द्विगुणः 128. पुनस्तस्य वर्गः 16,384. स द्विगुणः 32,768. अस्य वर्गः [3]1,07,37,41,824. एवमत्र प्रथमतृतीयाद्ययुग्मानि चत्वारि गुणफलानि, द्वितीयचतुर्थादियुग्मानि चत्वारि वर्गफलानि। एवमानीतं गुणवर्गजं यत्फलं तद् व्येकं व्येकेन गुणेन 1, उद्धृतं च 1,07,37,41,823, आदिना 2, गुणितम् 2,14,74,83,646. एते वराटकाः मासे दत्ताः। ततो लब्धा निष्काः 1,04,857, द्रम्माः 9, पणाः 9, काकिण्यौ 2, वराटकाः 6.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। आदिः 2, उत्तरं [4]द्विगुणितम्। गच्छः 30. लब्धं निष्काणामेकं लक्षं चत्वारि सहस्राण्यष्टौ शतानि सप्तपञ्चाशत् 104,857, द्रम्माः 9, पणाः 9, काकिण्यौ 2, वराटकाः 6 इति ॥ १२६ ॥

उदाहरणान्तरम्—

आदिर्द्वयं[1] सखे वृद्धिः प्रत्यहं त्रिगुणोत्तरा।
गच्छः सप्तदिनं यत्र गणितं तत्र किं वद ॥ १२७ ॥

[ न्यासः—आदिः २ उत्तरं त्रिगुणितम्। गच्छः ७. लब्धं गणितम् २१८६. ]

अत्राऽऽदिः 2. उत्तरं त्रिगुणितम्। गच्छः 7. अत्र गच्छे विषमे व्येकेऽस्मिन् गुणचिह्नमाद्यम्। शेषः 6. अर्धीकृतेऽस्मिन्[5] वर्गचिह्नं द्वितीयम्। शेषः 3. अस्य विषमत्वाद् व्येकेऽस्मिन्[6] गुणचिह्नं तृतीयम्। शेषः 2. अर्धीकृतेऽस्मिन् वर्गचिह्नं चतुर्थम्। शेषः 1. विषमत्वाद् व्येकेऽस्मिन् गुणचिह्नं पञ्चमम्। अतः पञ्चमात् गुणचिह्नात्[7] प्रभृत्युत्क्रमेण गुणवर्गफले कर्तव्ये। प्रथममुद्दिष्टगुणगुणितं रूपम् 3. ततोऽस्य[8] वर्गः 9.

---

मूलम्— 1. C. द्विकं

व्याख्या— 1. A.B. अत्रोत्र 2. C.D. om. पुनः

3. A.B. Hapl om. : 1,07,37,41,824 [एवमत्र ··· 1,07,37,41,823], two lines below.

4. C.D. om. of द्विगुणितं to लब्धं, same line. D. indicates a gap.

5. C.D. कृते तस्मिन् 6. C. अर्धीकृतेऽस्मिन्

7. A.B. om. गुणचिह्नात् 8. C.D. तदस्य

स त्रिगुण: 27. अस्य वर्ग: 729. स त्रिगुणित: 2187. एतद् गुणवर्गजफलम्। तद् व्येकम् 2186, व्येकगुणेन 2, उद्धृतम् आदिना 2, गुणितं च 2186.

एतदेव दर्शयति—आदि: 2. उत्तरं त्रिगुणितम्। गच्छ: 7. लब्धं गणितम् 2186 इति ॥ १२७ ॥

## [ गुणोत्तरश्रेढ्यां अन्योदाहरणानि ]

[1]आदिर्द्वयं प्रतिदिनं वृद्धिः पञ्चगुणोत्तरा।
गच्छो दशदिनं[2] यत्र तत्र किं गणितं वद ॥ 1 ॥

आदि: 2. उत्तरं पञ्चगुणम्। गच्छ: 10. अत्र गच्छस्य समसंख्यत्वादर्धीकृते वर्गचिह्नमाद्यम्। शेष: 5. अस्य विषमत्वाद् व्येकेऽस्मिन् गुणचिह्नं द्वितीयम्। शेष: 4. अस्य समत्वात् वर्गचिह्नं तृतीयम्। शेष: 2. अस्यापि समत्वादर्धीकृते चतुर्थमपि वर्गचिह्नम्। शेष: 1. विषमत्वाद् व्येकत्वाद् गुणचिह्नं पञ्चमम्। तत्र गच्छ: समाप्तं च। अत्रान्त्याद् व्यत्ययेन कर्मणि कर्तव्येऽन्तिमं गुणचिह्नमिति प्रथममुद्दिष्टगुणगुणितं रूपम् 5. ततो द्वे वर्गचिह्ने इति द्विरेतद् वर्गीकृतम् 625. पुनर्गुणचिह्नमित्युद्दिष्टगुणगुणितम् 3125. एतद् गुणवर्गजफलम्, व्येकम् 3124, व्येकगुणेन 4, हृतम्, आदिना 2, गुणितं च 1562.

रूपमादिः सखे वृद्धिः प्रत्यहं तु चतुर्गुणा।
गच्छः सप्तदिनं यत्र तत्र किं गणितं वद ॥ 2 ॥

अत्रादि: 1. उत्तरं चतुर्गुणम्। गच्छ: 7. अत्र गच्छस्य विषमत्वादोजानि त्रीणि गुणचिह्नानि। युग्मद्वयं वर्गचिह्नम्। [3]अतोऽन्त्यादुत्क्रमेण गुणवर्गजफलं 16,384. एतद् व्येकम् 16,383, व्येकगुणेन 3, उद्धृतम्[4] 5461, आदिना 1, गुणितं च तदेव।

रूपमादिः सखे वृद्धिः प्रत्यहं षोडशाहता।
गच्छः पञ्चदिनं यत्र गणितं तत्र किं वद ॥ 3 ॥

आदि: 1. षोडशगुणोत्तरं वृद्धिः। गच्छ: 5. अत्रापि गच्छस्य विषमत्वात् प्रथमचतुर्थे गुणचिह्ने, द्वितीयतृतीये वर्गचिह्ने, इत्युत्क्रमेणानीतं गुणवर्गफलम् 10,48,576. एतद् व्येकम् 10,48,575. एतद्[5] गुणस्य षोडशसंख्यत्वाद् व्येकगुणेन 15, उद्धृतम् 60,905. आदिना गुणितमप्ये[6]तदेव।[7] एतत् सर्वधनम्।

---

व्याख्या—1. C.D. om. this verse and its com.

2. A.B. दश दिना
3. A.B. अत्रान्त्या
4. C.D. add च
5. C.D. om. 10,48,575 एतद्
6. C.D. च for अपि
7. C. wrongly adds here 'एतदेव दर्शयति।', D. adds only 'दर्शयति'

अथ गुणोत्तरमिदमंशाभिवृद्धावपि योज्यम् । तद्यथा—उद्देशकः

प्रस्थत्रयं येन नृपाय देयं धान्यस्य वर्षे स्वदशांशवृद्ध्या ।

यातेषु वर्षेषु चतुर्ष्वनेन देयं कियद् ब्रूहि सखे ! त्वमाशु ॥ 4 ॥

न्यासः—आदिः 3. उत्तरं दशांशः । गच्छः 4. अथ गच्छे चतुर्भिर्मितेऽर्धिते[1] प्रथमो वर्गः । शेषे द्विकेऽर्धितेऽपि[2] वर्ग एत्र । तत्र शेषे एकमिते व्येके गुणः $\frac{11}{10}$. अस्य वर्गः $\frac{121}{100}$.[3] अस्य वर्गः $\frac{14,641}{10,000}$. एतद् गुणवर्गजं फलं व्येकम्[4] $\frac{4641}{10,000}$, व्येकगुणेन $\frac{1}{10}$, अनेनोद्धृतम् $\frac{46,410}{10,000}$. एतदादिना 3, गुणितम् सर्वधनं भवति[5] $\frac{139,230}{10,000}$. एतद् दशभिरपवर्तितम्[6] $\frac{13923}{1000}$.

उद्देशकः—

द्रोणचतुष्कं देयं राज्ञे प्रत्यब्दमिह येन ।

यस्य स्वदशांशयुतस्य पञ्चमांशोऽपि वृद्धिः स्यात् ।

विंशतिवर्षेषु गतेष्वनेन देयाः कति द्रोणाः ॥ 5 ॥

न्यासः—आदिः 4. उत्तरं [7]दशांशः पञ्चमांशश्च । गच्छः 20. अत्र विंशतिमिते गच्छेऽर्धिते[8] तच्छेषे दशके[9] चार्धिते वर्गद्वयं स्थाप्यम् । पुनस्तच्छेषे पञ्चके व्येके स्वगुणः स्थाप्यः । [10]पुनस्तच्छेषे चतुष्के द्विरर्धिते वर्गद्वयं स्थाप्यम् । तच्छेषे रूपे व्येके स्वगुण इति गुणः $\frac{33}{25}$. अस्य वर्गः $\frac{1089}{625}$. अस्यापि[11] वर्गः $\frac{11,85,921}{3,90,625}$. स्वगुणः $\frac{3,91,35,393}{97,65,625}$.

अस्य वर्गः $\frac{1,53,15,78,98,52,64,449}{9,53,67,43,16,40,625}$.

अस्य वर्गः—

$$\frac{23,45,73,41,88,10,36,79,28,70,78,46,32,73,601}{9,09,49,47,01,77,29,28,23,79,15,03,90,625}$$

---

व्याख्या—1. C. तेऽर्धीकृते
2. C.D. द्विकेऽपि
3. C.D. Hapl. om. of अस्य वर्गः $\frac{121}{100}$.
4. C.D. गुणवर्गः
5. C.D. om. भवति
6. A. adds here 100,000 ; B. adds 10,000 (wr.)
7. A.B. add before this दशांशः पञ्चमांशो, possibly a wrong repetition of what follows.
8. C. द्विके (wr.), for र्धिते
9. C. तच्छेषदशके
10. C.D. Unindicated om. : पुनस्तच्छे[षे ···वर्गद्व]यं
11. C.D. तस्यापि

वर्णैरपि—

यज्ञस्तुङ्गः सुरगतिविदां [1]सन्नसंहारधीस्थ-
स्तुङ्गज्ञोऽयं हृदिकविलसन्मेघगात्रोंऽशवर्गः ।
वर्गच्छेदस्य च मरुति निर्धूलनिर्माल्यधीस्थो
गोत्रे हारो धरसि स पुनः सर्वधन्वी[2] घनान्वः ॥

एतद्गुणवर्गजं फलं व्येकम्—

23,36,63,92,41,08,59,50,00,46,99,31,28,82,976.

वर्णैः[3]—

तीर्थाधारो हृदि रिपुगळे धूत[4]विज्ञाननामा
धीमान् दानी कविरधिगतिश्चण्डगात्रो निरेकः ।[5]

एतद् व्येकगुणेन $\frac{8}{28}$ उद्धृतं आदिगुणं च—

$$\frac{23,36,63,92,41,08,59,50,00,46,99,31,28,82,97,600}{72,75,95,76,14,18,34,25,90,33,20,31,25,000}$$

एतत् सर्वधनम्[6] ॥ १२७ ॥

## [ गुणोत्तरश्रेढ्यां संग्रहश्लोकाः ]

केनाप्यावृत्तमाद्याङ्काद् यदोर्ध्वोर्ध्वं[7] फलं भवेत् ।
गुणोत्तरे[8] सर्वफलावाप्त्यै तत्र तु योजयेत् ॥ 1 ॥

गुण्योपलब्धिराद्येन पदेन स्याद् गुणोत्तरे ।
अन्यथा कस्य गुणना कुत एवोत्तरोऽपरः ॥ 2 ॥

गुण्ये सत्येव गुणनमुत्तरत्वं परस्य च ।
तस्माद् गुण्योपलब्ध्यैव कृतार्थं प्रथमं पदम् ॥ 3 ॥

पदानां गच्छतुल्यानां नियमेन परिग्रहात् ।
द्वितीयादिपदस्यात्र गुणोत्तरतया स्थितेः ॥ 4 ॥

गच्छोपरि गतस्यैव[9] पदस्य गुणितं फलम् ।
विनाद्यं गच्छतुल्यानां पदानां नीयते फलम् ॥ 5 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. सानु for सन्न  2. A. सन्वी for सर्वधन्वी
3. A.B. om. वर्णैः  4. C. गळोद्धूत
5. A. places this verse after the long fraction below.
6. A.B. om. एतत् सर्वधनम् ।  7. A. यदोर्ध्वोर्वो (wr.)
8. A. गुणोत्तरे ; B. गुणोत्तरे  9. A.B. गतस्यैव

अतो गच्छोपरिगतपदोत्पन्नं फलं भवेत् ।
गच्छोपरि फलाद्येकगुणाप्तं सकलं फलम् ॥ 6 ॥

पदस्याद्यस्येह कृतार्थत्वाद् गुण्योपलब्धितः ।
व्येकगच्छफलानां तु युज्येतात्र गुणोत्तरम् ॥ 7 ॥

अन्यथा गच्छतुल्यानां पदानां फलसंग्रहे ।
पुनराद्यहते गच्छोर्ध्वा[1]पदस्थं फलं भवेत् ॥ 8 ॥

व्येकादूर्ध्वफलाद् व्येकगुणाप्तं सकलं धनम् ।
गच्छेऽर्धिते [2]यदाधं तत्फलं वर्गीकृतं पुनः ॥ 9 ॥

ऊर्ध्वार्धोत्थं फलं विद्यात् तावद्धा गुणनाद् गुणैः ।
अनन्तरोर्ध्वस्थफलं गुणनेनैव सिद्ध्यति ॥ 10 ॥

ततो गच्छे गुणो व्येके वर्गस्तस्मिन्नर्थार्धिते ।
सर्वत्राप्येकरहिते गच्छोर्ध्वपदजे फले ॥ 11 ॥

भक्ते गुणेन [3]व्येकेनाप्यादिघ्ने सकलं धनम् ।
[4]ऐकरूप्यं फलस्य स्याद् गच्छपूर्वापरार्धयोः ॥ 12 ॥

तस्मादाद्यार्धफलतो नीतं स्यात् सकलं फलम् ।
किन्त्वन्त्यं फलमाद्येऽर्धे यत्तदाद्यं तदुत्तरे ॥ 13 ॥

अत ऊर्ध्वार्धसम्भूतं तेनैवाद्येन गुण्यते ।
गुणगुण्यौ समौ यत्र तत्र वर्गेण तत्फलम् ॥ 14 ॥

निरन्तरोद्दिष्टफले[5] तूद्दिष्टगुणनात्[6] फलम् ।
यतो गुणोत्तरेऽभीष्टगुणाभ्यस्तं निजोत्तरम् ॥ 15 ॥

व्येकात् स्वोर्ध्वफलाद् व्येकगुणाप्तं[7] सकलं धनम् ।
तत्र यादृग्गुणाभ्यस्तं फलमूर्ध्वपदोद्भवम् ॥ 16 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. गच्छोर्ध्वे

2. C.D. gap. for the portion यदाधं to तस्मिन्नर्थार्धिते three lines below.

3. C.D. व्येकोना

4. C.D. एकरूप्यफल (D. रूप)

5. A.B. निरन्तरोर्ध्वस्थपदे

6. C. तदिष्टगुणनात्

7. D. गुण्याप्तं

ततो व्येकगुणेनाप्तं प्रायेण सकलं फलम् ।[1]
[2]किन्त्वाद्यपदतोऽधस्थपदावधिकमेव तत् ॥ 17 ॥

तत्र व्येकगुणोद्धारे[3] व्यक्तिरेकावशिष्यते ।
तत उक्तपदानीतात् फलादेकं विशोध्यते ॥ 18 ॥

अंशाभि[4]वृद्धौ छेदानां सांशानां च गुणोत्तरे ।
[5]पदक्रमाद् यथायोगं गुणवर्गफलं नयेत् ॥ 19 ॥

अंशोत्तरं तत् स्वच्छेदरहितं व्येकमिष्यते ।
स्वच्छेदोनस्त्वाद्यगुणस्तत्र व्येको गुणो भवेत् ॥ 20 ॥

गुणवर्गविधानेन यत्तद्गच्छवशात् फलम् ।
छेदांशयोस्ततः सांशो व्येकच्छेदविवर्जनात् ॥ 21 ॥

आद्यच्छेदातिरिक्तश्च गुणो व्येकगुणो भवेत् ।
छेदेन केवलेनैव गुणयेत् सांशजं फलम् ॥ 22 ॥

यतोंऽशेन विभक्तव्ये भाज्यच्छेदेन हन्यते ।
अंशेन भाज्यच्छेदश्च भाज्यच्छेदौ तदा स्फुटौ ॥ 23 ॥

भाज्येऽथादिधनाभ्यस्ते छेदभक्ते फलं स्फुटम् ।
अंशोत्तरं फलं[6] कुर्याद् गुणवर्गविधानतः ॥ 24 ॥

तथा च्छेदफलं चैतदूनमंशोत्तरं फलम् ।
आद्यच्छेदेन निहतं धनेनाऽऽद्येन चाहतम् ॥ 25 ॥

आद्यच्छेदातिरिक्तांश[7]हतान्त्यच्छेदसंहृतम् ।
अंशोत्तरे तु गुणिते भवेत् सर्वधनं स्फुटम् ॥ 26 ॥

चतुर्गुणोत्तरे गच्छे फलमूर्ध्वपदस्थितम् ।
ततो गुणोत्तरक्षेत्रत्रयं कुर्याद् यथोचितम् ॥ 27 ॥

---

व्याख्या—1. A. धनम् for फलम् ; B. gives both the readings.
2. C.D. gap. followed by किन्तवधिमेव तत् ।
3. D. गुणोद्धारैं    4. D. अंशादि
5. C.D. Portions of this and next few lines broken away.
6. C. अंशोत्तरफलं    7. C.D. छेदातिरेकांश

तत्रान्त्यं फलमूर्ध्वस्थफलस्य चतुरंशकः ।
ततस्तच्चतुरंशानां त्रयेणान्त्यफलत्रयम् ॥ 28 ॥

शिष्टं तस्य[1] तुरीयोंश[2]स्तस्यापि चतुरंशकैः ।
कुर्यात् त्रिभिरुपान्त्योत्थं फलं तुर्योऽत्र शिष्यते ॥ 29 ॥

तस्यापि च चतुर्थांशैस्त्रिभिः कल्प्यमधःफलम् ।
कृतेषु तत्तदाधस्थ्यफलेषु स्वोर्ध्वतुर्यतः ॥ 30 ॥

कृत्स्नं फलं स्यात्[3] त्रिगुणं तुर्योऽशोऽन्तेऽवशिष्यते ।
रूपादौ शिष्यते रूपं ततो ह्येकं त्रिभिर्हरेत् ॥ 31 ॥

अनादौ न पुनस्त्याज्यं रूपं सूक्ष्मं फलं यतः ॥ 32 ॥

[ ॥ इति श्रेढीव्यवहारः[4] ॥ ]

---

व्याख्या—1. A.B. शिष्टं तत्र ; D. शिष्टस्तस्य

2. A.B. तुरीयांश 3. C. फलस्य

4. C.D. have, towards the end of the work, the following *sutra* and two illustrations. Since these are relevant to the *Śreḍhīvyavahāra,* they are added hereinbelow :

यस्य राशेः प्रतिदिनमेकेनैव राशिना हृतस्य यद्गुणा वृद्धिः दिने दिने तां तां वृद्धिसंख्यां ज्ञात्वा ताभिः प्रथमराशेः हृतराशेश्चानयने सूत्रम् —

दिने दिने संविदिताब्जवृद्धी न्यस्योत्क्रमात्तत्र च वृद्धिसंख्याः ।
अधःस्थितेनोर्ध्वगतं निहन्यात् तैस्तैरनष्टैरुपरिस्थितानि ॥

उपान्तिमस्यान्त्ययुतिः सरूपा दृष्टाब्जसंख्योर्ध्वगतं हृतानाम् ।
यदाऽपवर्तस्तु[a] तयोस्तदानीं ग्राह्यौ[b] बुधैस्तावपवर्तितौ वा ॥

अब्जस्य वृद्धिसंख्यायां प्रतिदिनं विदितायां सत्यां तत्र वृद्धिसंख्यां उत्क्रमेण न्यसेत् । अब्जस्येति सर्वेषां राशीनामुपलक्षणम् । एतदुक्तं भवति—अन्त्यदिने वृद्धिसंख्यामेकत्र विन्यस्य तस्या उपरि उपान्त्यदिने वृद्धिसंख्यां विन्यसेत् । तस्यापि[c] उपर्युपरि उपान्त्यदिनान्निरन्तराधोगतदिनोद्भवां वृद्धिसंख्यां विन्यसेत् । एवं[d] सर्वासामुपरि प्रथमदिनोत्थां वृद्धिसंख्यां

a. C. यदापरं वस्तु b. C. नीं-gap-द्यौ

c. C. om. अपि d. C. om. एवं ; D. अथेवं

विन्यसेदिति । एवं न्यस्ते सत्यधःस्थितेन राशिना तदूर्ध्वस्थितं राशिं निहन्यात्[a] । तेन हतेन तदूर्ध्वस्थितमेवाऽऽदिमवृद्धयन्तं कुर्यात् । अत्र हननं पूर्वपूर्वाऽपरित्यागेन कर्तव्यम् । तदुक्तम्—तैस्तैरनष्टैरिति । एवं सर्वेषु गतेष्वधःस्थितं राशिमारभ्योपान्तिमपर्यन्तानां राशीनां योगे रूपं प्रक्षिप्य[b] राशिर्भवति । ऊर्ध्वस्थितो राशिः प्रतिदिनमेकरूप्येण हृतानां संख्या भवति ।

उदाहरणम्—

कश्चित् पुष्पार्थमेकं निचितसरसिजा[ ददधानः समोदं ][c]
हृत्वा देवाय पुष्पं नवभिरपि दिनैः शून्यपुष्पां करोति ।
नित्यं तां नीतशेषे दिवससमगुणैर्वर्धितेऽप्येवमेवं
तस्य [दृष्टाब्जसंख्यां गणि][d]तविदसि चेत् पद्मयूथस्य पूर्वाम् ॥

अत्र दिनानि नव 9. दिवससमगुणवृद्धिः, प्रथमदिने एकसंख्या, द्वितीये दिने द्विसंख्या, एवं नवमे नवसंख्या । क्रमेण 1
2
3
4
5
6
7
8
9

'अधःस्थितेनोर्ध्वगतं निहन्यात् तैस्तैरनष्टैरुपरिस्थितानि' इत्युक्तत्वात् क्रमेण गुणिते जातम् 362880
362880
181440
60480
15120
3024
504
72
9

उपा[न्तिमपर्यन्तानां योगः][e] 623529, रूपसहिता 623530. एषा दृष्टाब्जसंख्या । ऊर्ध्वगतं 362880, एषा [हृतानां][f] संख्या । अनयोः परस्परं भाजितयोः शेषः 10. अनेन दृष्टाब्जसंख्यां, हृतानां संख्यां च हृत्वाऽऽप्ते 36288, 62353.

*a.* C. निहत्य *b.* C.D. om. क्षिप्य

*c, d, e, f.* C.D. gaps, tentatively filled up.

उदाहरणम्—

त्रीणि द्वावेकषट्पञ्चयुगा रन्ध्रका गजा अश्वाः ।
प्रथमदिनादनुपूर्वंनवमान्तदिनेषु वृद्धिसंख्याः स्युः ॥
यत्राब्जस्य नलिन्यां समसंख्यं नित्यशस्तथा नयनम् ।
पूर्वस्थिताब्जसंख्यां वद गणक तदाशु नित्यशो नीताम् ॥

अत्र दिवसा नव । अत्र प्रथमदिने त्रिगुणा वृद्धिः । द्वितीये द्विगुणा । तृतीये एक-गुणा । एवं नवमदिने सप्तगुणा । प्रतिदिनं हृतस्य संख्या समरूपा । अत्र न्यासः—दिनानि नव 9. प्रथमदिनादारभ्य नवमान्तदिनेषु वृद्धिसंख्या गुणात्मिका: 3, 2, 1, 6, 5, 4, 9, 8, 7. दिने दिने संविदिताब्जवृद्धौ 'न्यस्योत्क्रमात् तत्र [च वृद्धि][a]संख्याः' इत्युक्तत्वादेषां उत्क्रमेण न्यासः कार्यः । तथा न्यस्ते 3
2
1
6
5
4
9
8
7

पूर्ववदधःस्थितेनानष्टेनोर्ध्वगते हृते 362880
120960
60480
60480
10080
2016
504
56
7

उपान्तिमान्तस्य स्थानस्य युतिः 254583, सरूपा 254584. एषा दृष्टाब्जसंख्या । ऊर्ध्व-गतम् 362880. एषा हृतानां संख्या । अनयोः परस्परं भाजितयोः [शिष्टं][b] 8, अनेन दृष्टाब्जसंख्यां, हृतानां च संख्यां हृत्वा जाते 31823, 45360[c] इति ।

एतद् गणितकर्माङ्कम् तदेवात्र[d] लिखितम् ।

---

a. C D. actually read दिनस्य for च वृद्धि, which latter is the wording in the *sutra* (*vide* p. 264, fn. 4).

b. C.D. om. शिष्टं ; D. om also '8' following.

c. C.D. give this figure as 45380 and place it before 31823.

d. C.D. actually read : ङ्क–gap–देवात्र

# अथ छन्दश्चित्यादिः

अथ अनुष्टुबादिच्छन्दस्सु समवृत्तादिसंख्यानयनायाऽऽह—

**करणसूत्रं सार्धार्या—**

**पादाक्षरमितगच्छे गुणवर्गफलं चये द्विगुणे ।**
**समवृत्तानां संख्या तद्वर्गो वर्गवर्गश्च ।**
**स्वस्वपदोनौ स्यातामर्धसमानां च विषमाणाम् ।। १२८ ।।**

इह खलु त्रिविधं वृत्तम्, समम्, अर्धसमं, विषमं च । तत्र चतुर्णां पादानामभिन्न-लक्षणत्वे[1] समवृत्तम् । यस्य प्रथमतृतीयपादौ मिथः[2]स्तुल्यलक्षणौ, द्वितीयचतुर्थौ च मिथस्तुल्यौ तदर्धसमम् । चतुर्णां पादानां भिन्नलक्षणत्वे विषमवृत्तमिति । तदुक्तं **केदारेण** —

समम र्धसमं वृत्तं विषमं च तथापरम् ।
अङ्घ्रयो यस्य चत्वारस्तुल्यलक्षणलक्षिताः ।।

तच्छन्दश्शास्त्रतत्त्वज्ञा समवृत्तं प्रचक्षते ।
प्रथमाङ्घ्रिसमो यस्य तृतीयश्चरणो भवेत् ।।

द्वितीयस्तुर्यवद् वृत्तं तदर्धसममुच्यते ।
यस्य पादचतुष्केऽपि लक्ष्म भिन्नं परस्परम् ।।

तदाहुर्विषमं वृत्तं च्छन्दश्शास्त्रविशारदाः ।।

( वृत्तरत्नाकरः, I. 13-16 )

इह खलु यावन्ति पादाक्षराणि सम्भवन्ति तावन्मिते गच्छे द्विगुणे चये च गच्छस्य तस्य विषमसम[3]संख्यत्ववशात् प्राग्वदानीतं यद् गुणवर्गफलं सा समवृत्तानां संख्या भवति । अथ तस्याः समवृत्तसंख्याया वर्गः स्वमूलहीनोऽर्धसमवृत्तसंख्या । अथ तस्या अपि वर्गस्तत्पदोनो विषमवृत्तसंख्येति ।। १२८ ।।

---

**व्याख्या—1.** A.B. पदानामेकलक्षणत्वे  2. C.D. om. मिथः

3. C.D. Hapl. om. of सम

तदेतदुदाहरणेन प्रदर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

समानामर्धतुल्यानां विषमाणां पृथक् पृथक् ।
वृत्तानां वद मे संख्यामनुष्टुप्छन्दसि द्रुतम् ॥ १२९ ॥

[ न्यासः—उत्तरो द्विगुणः २. गच्छः ८. लब्धाः समवृत्तानां संख्या २५६. तथार्धसमानाम् ६५,२८०. विषमाणां च ४,२९,४९,०१,७६०. ]

अनुष्टुप्छन्दसि समानामर्धसमानां विषमाणां च वृत्तानां संख्यां पृथक् पृथक् द्रुतम् मे वदेति सम्बन्धः । अत्रानुष्टुप्छन्दसि वृत्तसंख्याया उद्दिष्टत्वात् पादाक्षरमितो गच्छः । अत्र पादाक्षराणां समसंख्यत्वात् तन्मिते गच्छेऽष्टसंख्ये त्रिरर्धीकृते वर्गचिह्नत्रयं स्यात् । तत्रावशिष्टस्यैकत्वाद् गुणचिह्नमप्येकम् 1. ततोऽस्मिन् सकृत् द्विगुणिते[1] 2. तस्मिन सकृद् द्विःकृते[2] 4. तस्यापि वर्गः 16. अथ तस्यापि वर्गः 256. इयमनुष्टुप्छन्दसि समवृत्तसंख्या। अथ तस्यापि यो वर्गः 65,536, स्वपदेन 256, ऊनः 65,280. इयं तत्रार्धसमवृत्तसंख्या । अथ समवृत्तसंख्यायाः 256, वर्गवर्गः 4,29,49,67,296, तन्मूलेन 65,536, ऊनः 4,29,49,01,760. इयमत्र[3] विषमवृत्तसंख्येति ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । उत्तरो द्विगुणः 2. गच्छः 8. लब्धा समवृत्तानां संख्या 256. तथार्धसमानाम् 65,280. विषमाणां च 4,29,49,01,760 इति । एवमन्यत्रापि बोद्धव्यम् ॥ १२९ ॥

अथ छन्दोविषये शिल्पादिविषये च करणसूत्रं श्लोकद्वयमवतारयितुमाह—

अथ छन्दश्चितिगणने करणसूत्रं श्लोकत्रयम्—

एकाद्येकोत्तरा अङ्का व्यस्ता भाज्याः पृथक्स्थितैः ।
परः पूर्वेण संगुण्य तत्परस्तेन तेन च ॥ १३० ॥

एकद्वित्र्यादिभेदाः स्युरिदं साधारणं स्मृतम् ।
छन्दश्चित्युत्तरे छन्दस्युपयोगोऽस्य तद्विदाम् ॥ १३१ ॥

मूषावहन[1]भेदादौ खण्डमेरौ[2] च शिल्पके ।
वैद्यके रसभेदीये तन्नोक्तं विस्तृतेर्भयात् ॥ १३२ ॥

---

मूलम्— 1. A.B. कपावाहन (B.—वहन). 2. A.B.C. खण्डे मेरौ; D. मेरौ खण्डौ

व्याख्या—1. C. वर्गीकृते ; D. वर्गिते 2. C. सकृद् वर्गिते

3. A.B. अयमत्र

एक आदिरुत्तरश्च येषां ते एकद्वित्र्यादयोऽङ्काः। ते व्यस्ता व्यत्ययेन स्थिता उत्क्रमेण स्थिता भाज्या हर्तव्याः। कैरिति चेत् पृथक्स्थितैः तैरेवैकाद्यैकोत्तराङ्कैः, क्रमस्थितैरिति यावत्। तद्यथा—तत्र भाजकराशिं[1] तावत्पादाक्षरमितेषु स्थानेष्वेकस्थानात् प्रभृत्येकद्वित्र्यादिक्रमेण विन्यसेत्। भाज्यराशिमपि तदधस्तावत्सु स्थानेषु एकस्थानात् प्रभृत्यन्ताङ्कादुत्क्रमेण न्यसेत्। ततो भाज्याङ्कादुत्क्रमेण न्यस्ताद्[2] आद्यस्थानस्थादाद्यस्थान-स्थितभाजकाङ्केन विभज्य यल्लब्धं तदेकभेदसंख्या स्यात्। ततो द्वितीयस्थानगतं भाज्याङ्कं द्वितीयस्थानगतभाजकाङ्केन द्विकेन विभज्य पूर्वफलेन च गुणयेत्। लब्धा द्विभेदसंख्या। अथ तृतीयस्थानगतं भाज्याङ्कं तृतीयस्थानगतभाजकाङ्केन विभजेत्। द्विभेदसंख्यया गुणयेच्च। एवं तत्तत्स्थानगतभाज्याङ्कान् तत्तत्स्थानगतभाजकाङ्केन विभज्य स्वस्वपूर्वफलेन गुणयेत्। एवंकृताः त्र्यादिभेदा भवन्ति। यद्वा अन्त्याङ्कात् प्रभृत्युत्क्रमेण एकादिचया-ङ्कानां घातम् एकाद्युत्तरक्रमाङ्कघातेन विभजेत्। तत्र अन्त्याङ्कात् प्रभृति यावत्स्थानस्थिता-नाम् उत्क्रमाङ्कानां घातो भाज्यत्वेन स्वीकृतः, एकाङ्कात् प्रभृति क्रमस्थानां[3] तावत्स्थानाम् एकाद्यङ्कानां घातेन तत्र भाजकत्वेन भवितव्यम्। तत्र लब्धास्तावद्भेदाः। परो द्वितीय-स्थानस्थितभाज्याद् द्वितीयस्थानावस्थितभाजकेन लब्धो भेदः स्वपूर्वभेदेन गुणितः कार्यः। ततपरः[4] तृतीयस्थानतो लब्धः तेन पूर्वभेदेन तेन च द्वितीयभेदेन च संगुण्यः। एवं तत्तत्परः तेन तेन गुणयितव्यः। एवंकृतास्ते एकद्वित्र्यादिभेदा भवन्ति। एकद्वित्र्यादि इत्यादिशब्देन यावदिच्छं तत्तदुत्तर[5]भेदाश्चतुर्भेदादयः परामृश्यन्ते।

क्व[6] पुनरस्योपयोग इत्यत आह—इदं साधारणं स्मृतमित्यादि। इदं छन्दोवृत्त[7]-गतैकद्व्यादि[8]गुरुलघ्वाद्यानयने; तथा मूषावहनादयः किल शिल्पभेदाश्चतुर्भेदाः, तत्र; तथा षण्णां रसानां स्वाद्वम्ललवणतिक्तोष्णकषायकाणाम् एकद्व्यादियोगकृतो यो भेदः तत्र व्यञ्जनादिभेदे च समानमेतदिति। तत्र सर्वत्राप्येक[9]द्वित्र्यादिभेदानयनाय एतत्कर्म योज्यमित्यर्थः। इह पुनः ग्रन्थविस्तरभयान्न कात्स्न्र्येन तदुदाहरणानि प्रदर्श्यन्ते ॥ १३०-१३२ ॥

तत्र तावच्छन्दश्चितावेकद्व्यादिगुरुविषये प्रश्नोत्तरे उदाहरणं वक्तुं प्रतिजानाति—

**तत्र तावच्छन्दश्चित्युत्तरे किञ्चिदुदाहरिष्यामः।**

**प्रस्तारे मित्र ! गायत्र्याः स्युः पादव्यक्तयः कति।**
**एकादिगुरवश्चाशु कति कत्युच्यतां पृथक् ॥ १३३ ॥**

---

व्याख्या—1. A.B. तत्राभाजि(B ज)तराशि (wr.) 2. C. विन्यस्तात्
3. C. प्रभृतिस्थानां 4. C.D. तत्पुनः
5. A.B. तदुत्तर 6. C. कः for क्व
7. C.D. छन्दसि वृत्त 8. C. गतैकद्वित्र्यादि
9. C.D. सर्वत्रैक

[ इह हि षडक्षरो गायत्रीचरणः। अतः षडन्तानामेकाद्येकोत्तराङ्कानां
६ ५ ४ ३ २ १
व्यस्तानां क्रमस्थानां च न्यासः—१ २ ३ ४ ५ ६. यथोक्तकरणेन लब्धा एकगुरवो व्यक्तयः ६. द्विगुरवो व्यक्तयः १५. त्रिगुरवो व्यक्तयः २०. चतुर्गुरवः १५. पञ्चगुरवः ६. षड्गुरुः १. तथैका सर्वलघुः १. एतासामैक्यं पादव्यक्तिमितिः ६४.

एवं चतुश्चरणाक्षरसंख्यानाङ्कान् यथोक्तं विन्यस्य एकादिगुरुभेदानानीय तेषामैक्यं सैकं कृत्वा जाता गायत्रीव्यक्तिसंख्या १,६७,७७,२१६.

एवमुक्तागुत्कृतिपर्यन्तच्छन्दसां व्यक्तिमितिज्ञानम्। ]

हे मित्र! गायत्रीसंज्ञितस्य छन्दसः कति पादगता वर्णव्यक्तयस्तस्य च पादस्य प्रस्तारे एकद्व्यादि[1]-गुरवश्च कति कति स्युरिति ते पृथगाशु त्वया कथ्यन्तामिति। तत्र गायत्रीसंज्ञितस्य छन्दसः षडक्षरतया प्रसिद्धत्वाद् एकाद्याष्षट्पर्यन्ता अङ्का उत्क्रमेण भाज्यतया स्थाप्याः। तस्योपरि च तद्भाजकत्वेन त एव तावन्तोऽङ्काः क्रमेण च[2] स्थाप्याः। एवं स्थापितयो[3]र्भाज्यभाजकयोर्भाज्याद्यङ्काद्[4] षट्संख्याद् भाजकाद्यङ्केनैकेन विभज्य [5]लब्धाः षट्संख्याः तत्पादगतैकगुरुव्यक्तयो भवन्ति। पुनर्द्वितीयस्थानगताद् भाज्याङ्कात् पञ्चमसंख्या द्वितीयस्थानगतभाजकाङ्काख्यः। तत्पादगतैकगुरुव्यक्ति सार्धद्विकं पूर्वलब्धफलेन षट्संख्येन च गुणितं पञ्चदशसंख्यं तावन्तो द्विगुरवः। अथ तृतीय[6]स्थानगतं भाज्याङ्कं चतुस्संख्यं तत्स्थानगतेन भाजकाङ्केन त्रिसंख्येन हृतं पूर्वलब्धेन पञ्चदशसंख्येन गुणयेत्। तत्र लब्धा विंशतिः। तावन्तस्त्रिगुरवः। एवमूर्ध्वोर्ध्वं[7] कर्तव्यम्। तत्र द्विगुरुव्यक्तितुल्याश्चतुर्गुरवः[8]। एकगुरुव्यक्तितुल्याः पञ्चगुरवः[9]। षड्गुरुरेक एव। अत्र[10] च पादमध्यादूर्ध्वं पूर्वपूर्व[11]फलगुणनयैव हरणं सुकरमिति तथा कार्यम्। अत्र च 'यावत् सर्वलघुर्भवे'दिति केदारोक्तनीत्या सर्वलघुरप्येको[12] भेदोऽवगन्तव्यः। एतासां व्यक्तीनामैक्य[13]तुल्याश्च पादव्यक्तयः।

---

व्याख्या—1. C.D. एकद्वित्र्यादि 2. C.D. om. च
3. C. स्थाप्याः। तयोः 4. A.B. भाज्याद्यङ्का
5. C.D. gap. लब्ध [om.] पूर्व, next line.
6. A.B. have some extra matter between तृती and य. They read : तृतीयेन द्विसंख्येन विभज्य लब्धं यस्थानगतं, with a gap, in A, after लब्धं
7. A.B. मूर्ध्वोर्ध्वे 8. C. श्चतुर्वर्गः गुरवः।
9. C. पञ्चगुरुः 10. C. D. रेकः। एवमत्र
11. C. om. one पूर्व 12. C. लघुरेको
13. C. मैक्ये

तदेतदाह—इह हि षडक्षरो गायत्रीचरणः। अतः षडन्तानामेकाद्येकोत्तराङ्कानां
6 5 4 3 2 1
व्यस्तानां क्रमस्थानां च न्यासः—1, 2, 3, 4, 5, 6. यथोक्तकरणेन लब्ध एकगुरवो व्यक्तयः 6. द्विगुरवो व्यक्तयः 15. त्रिगुरवो व्यक्तयः 20. चतुर्गुरवः 15. पञ्चगुरवः 6. षड्गुरवः 1. तथैका सर्वलघुः । एतासामैक्यम् पादव्यक्तिमितिः 64 इति ।

तत्रैकपादोद्भवव्यक्तिसंख्याय[1] वर्गवर्गतुल्यपादचतुष्टयगत[2]कृत्स्नव्यक्तिसंख्येति तां चतुष्षष्टिं वर्गीकृत्य पुनरपि वर्गीकरणेन तस्या वर्गवर्गं सम्पादयेत्, ततः पादचतुष्कोत्था वृत्तसंख्या भवतीति ।

तदेतदाह—एवं चतुश्चरणाक्षरसंख्यानाङ्कान् यथोक्तं विन्यस्य एकादिगुरुभेदानानीय[3] तेषामैक्यं सैकं कृत्वा जाता गायत्रीव्यक्तिसंख्या 1,67,77,216 इति ।

अनेनैव न्यायेन उक्तादीनामुत्कृतिपर्यन्तानां छन्दसां एकगुर्वादिव्यक्तिज्ञानं सुकरमित्याह—एवमुक्ताद्युत्कृतिपर्यन्तच्छन्दसां व्यक्तिमितिज्ञानमिति ॥ १३३ ॥

अथ शिल्पविषये उदाहर्तुमाह—

**उदाहरणं शिल्पे—**

**एकद्वित्र्यादिमूषावहनमितिमहो ब्रूहि मे भूमिभर्तु-**
**र्हर्म्ये रम्येऽष्टमूषे चतुरविरचितश्लक्ष्णशालाविशाले ।**
**एकद्वित्र्यादियुक्त्या मधुरकटुकषायाम्लकक्षारतिक्तै-**
**रेकस्मिन् षड्रसे स्युर्गणक! कति वद व्यञ्जने व्यक्तिभेदाः ॥ १३४ ॥**

८ ७ ६ ५ ४ ३ २ १
[ न्यासः—१ २ ३ ४ ५ ६ ७ ८. लब्धा एकद्वित्र्यादिमूषावहनसंख्याः १, ८, २८, ५६, ७०, ५६, २८, ८, १. एवमष्टमूषे राजगृहे मूषावहनभेदाः २५६.

६ ५ ४ ३ २ १
अथ द्वितीयोदाहरणे न्यासः—१ २ ३ ४ ५ ६. लब्धा व्यञ्जनव्यक्तिसंख्या एकादिरसयोगेन जाता रसभेदाः ६४. ]

अहो इत्याश्चर्यद्योतक[4]निपातः । भूमिभर्तृहर्म्ये एकद्वित्र्यादिमूषावहनस्थ[5]मितिं मानं[6] मे ब्रूहि[7] । कीदृशे । अष्टमूषे अष्टौ मूषा यस्य । अतो रम्ये चतुरंशिल्पिभिर्विरचिता[7]

---

व्याख्या—1. C. संख्याया　　2. A.B. तुल्यायाश्चतुष्टयगत
3. A.B.C. read गुरुभेदेनाभिधीयते (wr.)
4. C. द्योतको　　5. D. वहनस्य
6. C. om. मानं　　7. C. ब्रूहीति
8. A.B. विरचितायाः

श्लक्ष्णाः शालाः ताभिर्विशाले इत्येकः प्रश्नः । अपरस्तु रसविषयः । यथा षड्रसे एकस्मिन् व्यञ्जने मधुरकटुकषायाम्लकक्षारतिक्तैरेकद्वित्र्यादियुक्त्या कति व्यक्तिभेदाः स्युरित्येतद् गणक कथयेति सम्बन्धः ।

अत्राद्ये एकाद्येकोत्तरा अष्टावङ्का[1] भाज्यरूपा व्यस्ताः स्थाप्याः । त एवाङ्काः तावन्त[2] तदुपरि क्रमेण भाजकतया च स्थाप्याः । ततः प्राग्वद् हरणेन[3] पूर्वपूर्व[4]गुणनेन लब्धा एकद्वित्र्यादिमूषावहनसंख्याः एकम् , अष्टौ, अष्टाविंशतिः, षट्पञ्चाशत् , सप्ततिः, षट्पञ्चाशत् , अष्टाविंशतिः, अष्टौ, एकं च । एते युक्ता अष्टमूषे राजगृहे मूषावहनभेदा वहन्ति । ते च षट्पञ्चाशदुत्तरा द्विशती ।

8 7 6 5 4 3 2 1

तदेवाह—न्यास इत्यादिना[5] । 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. लब्धा[6] एकद्वित्र्यादिमूषावहनसंख्याः 1, 8, 28, 56, 70, 56, 28, 8, 1. एवम् अष्टमूषे राजगृहे मूषावहनभेदाः 256. एवं शिल्पविषये दर्शितम् ।

रसविषये तु[7] रसानां षट्संख्यत्वात् तावन्तोऽङ्काः भाज्या भाजकाश्च । तद्यथा—
6 5 4 3 2 1
1, 2, 3, 4, 5, 6. ततः प्राग्वद् एकद्व्यादिरसयोगेन लब्धा व्यञ्जनव्यक्तिभेदाः पूर्ववदेक-षट्-पञ्चदश-विंशति-पञ्चदश-षड्-एक-संख्याः, तद्योगजाता रसभेदसंख्याश्चतुष्षष्टिरिति ।

6 5 4 3 2 1

तदेतदाह—अथ द्वितीयोदाहरणे न्यास इत्यादिना । 1, 2, 3, 4, 5, 6. लब्धा[8] व्यञ्जनव्यक्तिसंख्या एकादिरसयोगेन[9] 1, 6, 15, 20, 15, 6, 1. यथोक्तकरणेन जाता रसभेदाः 64 इति ॥ १३४ ॥

## [ छन्दश्चित्यादौ संग्रहश्लोकाः ]

पादाक्षरमितस्थानेष्वेकद्व्यादिगुरुस्थितिः ।
कतिधा भवतीत्येतदिह सम्यङ् निरूप्यते ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. A. अष्टाङ्का 2. C. भाज्याङ्काः तावन्तः
3. C.D. om. न 4. C. om. one पूर्वं
5. A. om. न्यास इत्यादिना 6. C.D. लब्धानि
7. D. च for तु 8. C. om. लब्धा
9. C.D. एकादिसंयोगे

एको गुरुश्चेत् सर्वेषु स्थानेष्वस्य स्थितिः क्रमात् ।
पादाक्षरमिता संख्या भवेदेकगुरोस्ततः ॥ 2 ॥

द्वितीयोऽपि गुरुस्तस्य गुरुणाऽऽद्येन सङ्क्रमात् ।
आद्यगुर्वाश्रितस्थानं विनैकं भवति स्थितिः ॥ 3 ॥

पादाक्षरमितस्थानेष्वाद्यस्याबाधनात् स्थितेः[1] ।
स्थानेष्वेकोनितेष्वेव स्थितेः सर्वत्र सम्भवात् ॥ 4 ॥

तत्स्थानद्वय[2]संवर्गतुल्यस्थानो भवेदसौ ।
किन्तु तत्र द्वितीयाद्यपौर्वापर्यविपर्ययात् ॥ 5 ॥

भेदो किञ्चित्करत्वेन संवर्गाद् हीयते ततः ।
आद्यद्वितीययोर्गुर्वोः क्रमेण व्युत्क्रमेण च ॥ 6 ॥

योऽयं स्थितिवशाद् भेदः स न कार्यकरो भवेत्[3] ।
व्येकपादाक्षरमिते गच्छे सङ्कलितं तु तत् ॥ 7 ॥

गच्छार्धं सैकगच्छघ्नं यतः सङ्कलितं भवेत् ।
सैकगच्छघ्नगच्छस्य दलं ह्येतद् विधीयते ॥ 8 ॥

स्थानद्वयं विनाऽन्येषु तृतीयस्य गुरोः स्थितिः ।
उक्तद्विगुरुभेदेषु सर्वेष्वस्य समन्वयः ॥ 9 ॥

पौर्वापर्यकृतो भेदः प्राग्वदत्राप्युपेक्ष्यते[4] ।
अतो द्व्यूनपदाभ्यस्तो भेदो[5] द्विगुरुसम्भवः ॥ 10 ॥

तदवान्तरपौर्वापर्यापादितभिदोनितः ।
त्रिगुरुस्थितिसंख्या स्यादेवं कार्यं मुहुर्मुहुः ॥ 11 ॥

क्रमव्यत्ययतोऽकिञ्चित्करा भेदास्त्ववान्तराः ।
एकाद्येकोत्तरेऽष्टाङ्कघाततुल्याः सदैव ते ॥ 12 ॥

तुल्या सङ्कलितैक्येन सर्वत्र त्रिगुरुस्थितिः ।
यस्य[6] सङ्कलितैक्यस्य गच्छो द्व्यूनपदं[7] भवेत् ॥ 13 ॥

---

व्याख्या—1. C D. स्थितेः 2. C.D. श्चय for द्वय
3. A.B. add an alt. reading यतः for भवेत्
4. A.B. दत्र व्यु B प्यु)पेक्ष्यते 5. C.D. भवेत् for भेदो
6. C.D. स्वस्य 7. A.B.C.D. द्यूनपदं

उक्तं सङ्कलितैक्यं यत् सैकगच्छार्धताडिते ।
एकाद्येकोत्तरा येऽङ्काः पादाक्षरमिता मताः ॥ 14 ॥

व्युत्क्रमस्थास्तु ते भाज्या हारकाः[1] क्रमशः स्थिताः ।
यावदिच्छं द्विगुर्वादौ स्वपूर्वाङ्कसमाहृताः ॥ 15 ॥

यथेच्छं भाज्यसंवर्गार्घोन[2]संवर्गसंहृतः ।
संख्याः स्युः द्वित्रिगुर्वादेः कार्यमेवं मुहुर्मुहुः ॥ 16 ॥

भिन्नानामिह वस्तूनां तावत्स्थानेषु तु स्थितिः ।
पर्ययवृत्त्या कतिधा भवतीति[3] निरूप्यते ॥ 17 ॥

तत्राद्यस्य निजस्थाने स्थितिरेकविधा भवेत् ।
आद्यद्वितीययोः पर्ययेण स्थानद्वये द्विधा ॥ 18 ॥

तृतीयस्य स्वमध्याद्येष्वेकैकस्मिन् द्विधा द्विधा ।
तृतीयस्य[4] त्रिषु स्थानेष्वतः षोढा भवेत् स्थितिः ॥ 19 ॥

चतुर्ष्वपि चतुर्थस्य स्थितिः स्थानेषु षड्विधा ।
ततश्चतुर्विंशतिधा चतुर्थस्य भवेत् स्थितिः ॥ 20 ॥

एकाद्येकोत्तराङ्कानां घातस्तस्याऽनियामकः ।
इति भिन्नानि वस्तूनि पर्ययेण स्थितानि हि ॥। 21 ॥

[5]... ... ... ... तत्स्थानाङ्कसमाहृतिः ।
उद्दिष्टस्थानतुल्यैकाद्युत्तराङ्कहतिश्च या ॥ 22 ॥

हारभाज्यौ क्रमात् स्यातां भाज्याद्धारोद्धृतं च यत् ।
पर्ययवृत्त्या वस्तु ... ... ... ... ... ... ॥ 23 ॥

[6]केषांचिदैक्ये वस्तूनां भेदः कृत्स्नोऽपि जायते ।
अभिन्नवस्तुव्यत्यस्तस्थितिर्न तु भिदाकरी ॥ 24 ॥

---

**व्याख्या**—1. B. भाज्यहारकाः 2. A.B. Hapl. om. of संवर्गार्घोन
3. C.D. भवन्तीति 4. A.B. तृतीयं for तृतीयस्य
5. A.B. om. the next four lines and C.D. exhibit gaps therein.
6. In C.D. the line is lost in the common gap here.

अभिन्नवस्तुद्वैविध्ये द्विविधाङ्कवधौ हरौ ।
हारकद्वयसद्भावे हारको हारयो[1]र्वधः ॥ 25 ॥

वृत्तेषु स्थानसंख्या तु पादाक्षरमिता भवेत् ।
भेदो गुरुलघुत्वेन द्विविधस्तत्र वस्तुनः[2] ॥ 26 ॥

लघुगुर्वोर्द्विधा स्थानान्तैकादिचयसंहृतिः ।
तयोर्द्वयोर्यः संवर्गः स हारस्तेन भाज्यतः ॥ 27 ॥

पादाक्षरमितस्थानान्तैकाद्युत्तरसंहृतेः ।
उद्धृता लघुगुर्वादिभेदात् कृत्स्ना भवेत् स्थितिः ॥ 28 ॥

एको गुरुश्चेदेकोनस्थानसंख्यासमाहृतिः ।
पादाक्षरमितस्थानसंख्याघातस्य हारकः ॥ 29 ॥

अन्त्यस्थानातिरिक्तानां स्थानाङ्कानां समत्वतः ।
उपान्त्यान्तलघुस्थानगताङ्कानां समत्वतः ॥ 30 ॥

तेषां घातेन गुणनं हरणं चानपेक्षितम् ।
उपान्त्यान्तेषु तु स्थानेष्वभिन्ना लघवो यतः ॥ 31 ॥

अभिन्नत्वे तु वस्तूनां तत्स्थानाङ्कसमाहृतिः ।
हारः पादाक्षरस्थानान्तैकाद्युत्तरसंहृतेः ॥ 32 ॥

गुणहारकयोः साम्याद् द्वयं [3]तत्रानपेक्षितम् ।
अन्त्यस्थानगता संख्या भवेदेकगुरोस्ततः ॥ 33 ॥

द्विगुरौ तु[4] गुरुस्थाने[5] संख्याघातस्तु हारकः ।
भाज्योऽप्यन्त्योपान्त्यगतसंख्यासंवर्ग इष्यते ॥ 34 ॥

अवशिष्ट[6]लघुस्थानगतसंख्यासमाहृतिः ।
गुणको भागहारश्च, साम्यात् तदुभयं त्यजेत् ॥ 35 ॥

---

व्याख्या— 1. C.D. हरयोः

2. A.B. add an alternate reading for this *pada* as :

वस्तुनो द्विविधो भवेत् ।

3. B. त्वत्रा-     4. A.B. द्विगुरोस्तु

5. A.B. गुरुस्थान     6. D. अविशिष्ट

एवं स्थानेषु यावत्सु गुरवस्तावतां पुनः ।
एकाद्येकोत्तराङ्कानां संवर्गो हार इष्यते ॥ 36 ॥

भाज्योऽन्त्याद्युत्क्रमात्तावत्··· ··· ···[1]स्थाङ्क[2]समाहृतिः ।
एकद्व्यादिलघौ कार्येऽप्येष एव विधिर्मतः ॥ 37 ॥

आद्यात् तत्रैकगुर्वादिर्द्विगुर्वादौ चिकीर्षिते ।
अन्त्यादुत्क्रमतः पूर्वपूर्वस्थाङ्को गुणो निजात् ॥ 38 ॥

आद्यात् क्रमेण[3] लब्धोर्ध्वस्थानस्थाङ्को[4]ऽत्र हारकः ।
उत्क्रमस्थात् ततो भाज्याल्लब्धेन गुणनं मतम् ॥ 39 ॥

क्रमस्थितेन हरणं द्विगुर्वादौ विधीयते ।
अन्त्यादुत्क्रमतोऽङ्कत्रयाभ्यासो गुणको मतः ॥ 40 ॥

आद्यात् क्रमस्थिताङ्कत्रयाभ्यासो हारकस्तथा ।
त्रिगुर्वादिपरिज्ञाने त्रिलघ्वादिविधौ तथा ॥ 41 ॥

क्रमोत्क्रमाभ्यामाद्याङ्का[5]दन्त्याङ्काच्च समाहृतिः ।
संवर्गश्चतुरादीनां चतुर्वर्गादि[6]बोधने ॥ 42 ॥

हारको गुणकारश्च स्यातां यावदपेक्षितम् ॥ 43 ॥

[ ॥ इति छन्दश्चित्यादिः ॥ ]

---

व्याख्या—1. A.B.C.D. gap for two letters.

2. A.B. स्वाङ्क
3. C. आद्युत्क्रमेण
4. A.B. स्थानस्थोङ्को
5. A.B. क्रमोत्क्रमाद्यादाद्याङ्का
6. A.B. चतुर्गुर्वादि

# अथ क्षेत्रव्यवहारः

## तत्र भुजकोटिकर्णविषयः

—o—

एवं संख्याप्राधान्येन गणितं विस्तरतः प्रदर्शितम् । इदानीं क्षेत्रप्राधान्येनापि दर्शयितुमाह—

अथ क्षेत्रव्यवहारः—

इष्टाद् बाहोर्यः स्यात् तत्समतिर्यग् दिशीतरो[1] बाहुः ।
त्र्यश्रे चतुरश्रे वा सा कोटिः कीर्तिता तज्ज्ञैः ॥ १३५ ॥

तत्कृत्योर्योगपदं कर्णो, दोःकर्णवर्गयोर्विवरात् ।
मूलं कोटिः, कोटिश्रुतिकृत्योरन्तरात् पदं बाहुः ॥ १३६ ॥

राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः
वर्गयोगो भवेदेवं तयोर्योगान्तराऽऽहतिः ।
वर्गान्तरं भवेदेवं ज्ञेयं सर्वत्र धीमता ॥ १३७ ॥

अत्र बाहुकोटिशब्दाभ्यां क्षेत्रस्य मिथः समतिरश्चीनम् अश्रद्वयमुच्यते । इष्टशब्देन वैवक्षिकमेवात्र बाहुकोटित्वं, न पुनर्ग्रहगणितवन्नियतमिति दर्शितम् । इह खलु त्र्यश्रे चतुरश्रे वा क्षेत्रे यस्तावदिष्टो बाहुर्दोर्भुजादिशब्दवाच्यः, ततः तत्समतिरश्चीनस्तदग्रस्पृष्टो यस्तदितरो बाहुः सा तज्ज्ञैर्गणितविद्भिः कोटिरिति कीर्तिता । 'तत्स्पर्शिन्यां दिशि' इति वा पाठः । तत्रापि तस्य पूर्वबाहोः समतिरश्चीनत्वमङ्गीकर्तव्यम् ॥ १३५ ॥

तयोर्बाहुकोट्योर्ये कृती वर्गौ तयोर्योगतो यत्पदं वर्गमूलं स कर्णः । तयोर्बाहुकोट्योरितरेतर[1]स्पृष्टैकाग्रस्त[2]दितराग्र[3]द्वयस्पृष्टोभयाग्रस्तृतीयो बाहुरिति यावत् । स च सर्वत्र स्वबाहुकोट्योर्वर्गयोगपदतुल्य एव, कर्णवर्गस्य स्वभुजाकोट्योर्वर्गयोगरूपत्वात् । यदुक्तम्—

---

मूलम्— 1. A.B. give two alt. readings : तत्स्पर्शिन्यां (समतिर्यग्) दिशीतरो
व्याख्या—1. A.B. रितीतरेतर 2. A.B. काग्रयोरस्त
3. A.B. तरेतराग्र

यश्चैव भुजावर्गः कोटिवर्गश्च कर्णवर्गः सः । (आर्यभटीयम् , गणित० 17)

इति । यद्येवं भुजाकर्णयोर्वर्गभेदात् मूलं तत्कोटिरपि स्यात् , कोटिवर्गस्य तयोर्वर्गान्तररूपत्वात् । तथा कोटिकर्णयोर्वर्गान्तरमूलम् भुजा च स्यात् , भुजावर्गस्य कोटिकर्णवर्गान्तररूपत्वात् , दोःकोटिकर्णेषु द्वयोर्द्वयोर्वर्गाभ्यां तदितरवर्गस्य कर्तुं शक्यत्वात् । अत एवोक्तम्—

कोटिभुजाकृतियोगः कर्णकृतिः, सा विवर्जिता कृत्या ।
कोट्या वा बाह्वोर्वा स्याद्वर्गो बाहुकोटिकयोः ॥

इति । तत्र वर्गपरिकर्म प्रागेव 'समद्विघातः कृतिरुच्यते' (लीला० 19) इत्यादिना प्रदर्शितम् । ततस्तथा वर्गीकृतयोर्भुजाकोट्योर्योगेन वर्गयोगोऽपि सेत्स्यति । तत एव वर्गान्तरमपि तद्वर्गयोर्व्यवकलितेन सेत्स्यति ॥ १३६ ॥

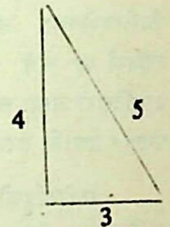
तथापि तत्रैव[1] प्रकारान्तरं दर्शयितुमुक्तम् —राश्योरन्तरवर्गेणेत्यादिकं सार्धं वृत्तम् । तत्र ययो राश्योर्वर्गयोगः कर्तुमिष्टः तयोरेव संवर्गं द्विगुणं कृत्वा तद्भेदवर्गं च तत्रैव क्षिपेत् । स तयोर्वर्गयोगः । तथा वर्गान्तरे सम्पादयितव्ये, तयोर्योगमन्तरेण गुणयेत् । तथाकृतं वर्गान्तरमिति । एवं ज्ञेयं सर्वत्र धीमता इत्यनेन तस्योत्तरत्रोपयोगबाहुल्यादवधेयत्वं दर्शितम् ॥ १३७ ॥

तदेतदुदाहर्तुमाह—

उदाहरणम्—

**कोटिश्चतुष्टयं यत्र, दोस्त्रयं, तत्र का श्रुतिः ।**
**कोटिं दोःकर्णतः, कोटिश्रुतिभ्यां च भुजं वद ॥ १३८ ॥**

[ न्यासः—कोटिः ४, भुजा ३. अनयोर्वर्गयोगः
२५. अस्य मूलं कर्णः ५.
न्यासः—कर्णः ५, भुजा ३. अनयोर्वर्गान्तरम्
१६. अस्य मूलं कोटिः ४.
न्यासः—कर्णः ५, कोटिः ४. एवमतो जातो
भुजः ३. ]



(परिलेखः १)

अत्र भुजाकोटिकर्णेषु विदिताभ्यां द्वाभ्यां तदितरानयनं त्रेधा कार्यम् , दोःकोटिभ्यां कर्णानयनं, दोःकर्णाभ्यां कोट्यानयनम् , कोटिकर्णाभ्यां भुजानयनं चेति । तत्र यत्र कोटिश्चतुःसंख्या, भुजा च त्रिसंख्या तत्र कियती कर्णसंख्येति प्रथमः प्रश्नः । तत्र ताभ्यामेव भुजाकर्णाभ्यां कियती कोटिरिति द्वितीयः । कोटिकर्णाभ्यां कियती भुजेति तृतीयः ।

व्याख्या—1. C. om. एव

तत्र कोटिः 4. अस्याः 'समद्विघातः कृतिः' (लीला० 19) इत्युक्तनीत्या वर्गः 16. अथ भुजा 3. अस्य वर्गः 9. अनयोर्वर्गयोर्योगः 25. अस्य मूलम् 5. एष कर्णः ।

अथवा राश्योः कोटिभुजयोः 4, 3, घातः 12. एष द्विगुणः 24. अयं तयोरन्तरस्य 1, वर्गेण 1, युक्तः[1] 25. एष कर्णवर्गः । अस्य मूलं कर्णः ।

अथ कर्णभुजाभ्यां कोट्यानयने तयोः कर्णभुजयोर्वर्गान्तरे सम्पादयितव्ये । तौ द्वौ पृथग्वर्गीकृत्य विश्लेषः कार्यः । स तु 16. एष कोटिवर्गः ।

अथवा कर्णभुजे 5, 3. अनयोर्योगः 8. अन्तरम् 2. अनयोराहतिः[2] 16. एष कर्णभुजयोर्वर्गान्तररूपः कोटिवर्गः । अस्य मूलं कोटिः 4.

अथ कर्णकोटिभ्यां भुजानयते तयोर्वर्गान्तरम् 9. एष भुजावर्गः । अथ कर्ण[3]कोट्योर्योगः 9. अन्तरम् 1 अनयोर्घातः 9. एष वा भुजावर्गः । अस्य मूलं भुजा 3 इति ।

एतदेव दर्शयति न्यासः— कोटिः 4, भुजा 3. अनयोर्वर्गयोगः 25. घातो द्विघ्नः 24. अन्तरवर्गः 1. युतो वा 25. अस्य मूलं कर्णः 5. न्यासः— कर्णः 5, भुजा 3. अनयोर्वर्गान्तरम् 16. योगः 8. अन्तरेण 2, हतो वा 16 अस्य मूलं कोटिः 4. न्यासः— कर्णः 5, कोटिः 4, एवमतो जातो भुजः 3 इति ॥ १३८ ॥

अत्र[4] किञ्चिद् विशेषं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

साङ्घ्रित्रयमितो बाहुर्यत्र कोटिश्च तावती ।
तत्र कर्णप्रमाणं किं गणक ब्रूहि मे द्रुतम् ॥ १३९ ॥

[ न्यासः—बाहुः ३ १/४. कोटिः ३ १/४. अनयोर्वर्गयोगः $\sqrt{\frac{169}{8}}$ १६९/८. अस्य मूलाभावात् करणीगत एवायं कर्णः । ]

$3\frac{1}{4}$

(परिलेखः २) → $3\frac{1}{4}$

यत्र साङ्घ्रित्रयमितौ कोटिबाहू तत्र कियत्संख्यः कर्णः इति प्रश्नार्थः । न्यासः— भुजाकोटी $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$. एते 'छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णम्' (लीला० 34) इत्युक्तभागानुबन्धविधिना सवर्णीकृते $\frac{13}{4}$, $\frac{13}{4}$. अनयोर्वर्गयोः $\frac{169}{16}$, $\frac{169}{16}$, योगः[5] $\frac{169}{8}$. अस्य 'हारांशयोरथ पदे च पदं विधेयम्' (लीला० 43) इत्युक्तनीत्या हारांशयोरुभयोर्युगपत् पदे कर्तव्ये छेदस्य मूलप्रदत्वाभावात् करणीगत एवायं कर्णः । करणीति कृतिरूपोच्यते ।

एतदेव दर्शयति[6]—न्यासः । बाहुः $3\frac{1}{4}$. कोटिः[7] $3\frac{1}{4}$. अनयोर्वर्गयोगः $\frac{169}{8}$.[8] अस्य मूलाभावात् करणीगत एवायं कर्णः इति ॥ १३९ ॥

व्याख्या — 1. C.D. युतः 2. C.D. तयोरन्तराहतिः
3. A.B. om. कर्ण 4. A. अथ
5. A.B. om. योगः ; C.D. योगोऽर्धीकृतः
6. A.B. एतदेवाह 7. A.B. om. कोटिः
8. C.D. $\frac{338}{16}$ for $\frac{169}{8}$.

अथ तस्यैवासन्नमूलज्ञानार्थमाह—

अस्यासन्नमूलज्ञानार्थमुपायः—

वर्गेण महतेष्टेन हताच्छेदांशयोर्वधात् ।

पदं गुणपदक्षुण्णच्छिद्भक्तं निकटं भवेत् ॥ १४० ॥

[ इयं कर्णकरणी १६९/८. अस्याश्छेदांशयोर्घातोऽयुतघ्नः १३५,२०,०००. अस्याऽऽसन्नमूलम् ३६७७. इदं गुणमूलेन छेदहतेन ८००, विभक्तं लब्धमासन्नपदम् ४ ४७७/८००. अयं कर्णः । एवं सर्वत्र । ]

यदा वर्गराशिस्तच्छेदो वा[1] करणीगतोऽशक्यमूलीकरणः स्यात् तदा तं वर्गराशि स्वेन छेदेन निहत्य पुनः कस्यचिन्महतो राशेर्वर्गेणापि निहत्य मूलीकृत्य लब्धं तस्य महतो वर्गराशेर्मूलेन करणीगतच्छेदहतेन विभजेत् ।[2] तत्र तल्लब्धं तस्यैवा[3]सन्नमूलं भवति । यदा पुनः करण्याश्छेदो न विद्यते तदा तां करणीं केनचिन्महता वर्गेण निहत्य [4]तन्मूलं पुनर्गुणभूतवर्गमूलेन विभजेत् । तत्र लब्धमासन्नमूलं भवति ।

नन्वत्र अंशभूतायाः[5] करण्याः महतो राशेर्वर्गेणेव छेदस्यापि वर्गेण गुणनं कार्यं, न पुनः केवलेनैव छेदेन, यतो मूलीकृत्य महतो राशेर्मूलेनेव छेदेनैव केवलेन ह्रियते, न पुनश्छेदमूलेन । नैवम् । पूर्वच्छेदगुणित एवांशीभूत इति पुनरपि छेदगुणने छेदवर्गगुणितत्वलाभात् । अतश्छेदेन केवलेनैवात्रांशीभूतो राशिः पूर्वं हन्तव्यः । पुनर्मूलीकृतस्तेनैव हर्तव्यश्च । अतोऽत्र समनन्तरानीता कर्णकरणी भुजाकोटचोर्वर्गयोगरूपा $\frac{169}{8}$. अस्याश्छेदांशयोर्घातः 1352. एष महतः 100, राशेरस्य वर्गेण 10,000, निहतः 1,35,20,000. अस्यासन्नमूलम् 3677. एतद् गुणमूलेन 100, छेदहतेन 800, विभक्तमासन्नमूलम् 4 $\frac{477}{800}$.

एतदेव दर्शयति—इयं कर्णकरणी $\frac{169}{8}$. अस्याश्छेदांशयोर्घातोऽयुतघ्नः 1,35,20,000 अस्यासन्नमूलम् 3677. इदं गुणमूलेन छेदहतेन[6] 800. विभक्तं लब्धमासन्नमूलम्[7] 4 $\frac{477}{800}$. अयं कर्णः इति । [8]आसन्नमूलीकरणस्य व्याप्तिं दर्शयति—एवं सर्वत्रेति ॥ १४० ॥

[ भुजकोटिकर्णानयने संग्रहश्लोकाः ]

अथ क्षेत्रेषु वर्गादिर्युक्तिं सम्यक् प्रदर्शयन् ।
विवृण्वन् क्षेत्रसंस्थानं गणितं वक्ति तद्गतम् ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. C D. om. तच्छेदो वा
2. C.D. मूलीकृत्य तन्मूलं पुनर्गुणभूतवर्गमूलेन करणीगतच्छेदहतेन विभजेत्
3. C. तत्रैवा
4. C.D. om. तत्
5. A.B. अंशीभूतायाः
6. A.B. छेदगुणेन
7. A.B. मासन्नपदम्
8. A.B. अस्यासन्न

क्षेत्रं द्विधा दीर्घचतुर्भुजं समचतुर्भुजम् ।
अश्रे समतिरश्चीने तत्र दो:कोटिके मिथ: ॥ 2 ॥

क्वचिच्छयितयो: क्वापि शयितस्थितयो: क्वचित् ।
समतिर्यग्गतत्वं तल्लुपावद् द्विस्वभावयो: ॥ 3 ॥

शिष्टैकाग्रे च ते विप्रकृष्टान्याग्रे च ते उभे ।
विप्रकृष्टाग्रसंस्पृष्ट: कर्णस्तिर्यग्गतस्तयो: ॥ 4 ॥

द्वाभ्यां दोर्भ्यां च कोटिभ्यां द्वाभ्यां बद्धं चतुर्भुजम् ।
चतुर्भुजान्तर्व्यत्यस्तदिक्कं कर्णद्वयं मिथ: ॥ 5 ॥

कर्णाग्रद्वितयं कोणप्रतिकोणसमाश्रितम् ।
कोणश्च प्रतिकोणश्च द्वौ कोणान्तरितौ मिथ: ॥ 6 ॥

भुजाद्वयं चतुर्बाहौ भुजप्रतिभुजाह्वयम् ।
भुजाशब्देन कोटिश्च क्वचिद्यत्राभिधीयते ॥ 7 ॥

मिथ: कोटिद्वयं तत्र भुजप्रतिभुजाह्वयम् ।
द्व्यभ्यस्तबाहुकोटिभ्यां कर्णाऽऽबद्धचतुर्भुजे ॥ 8 ॥

क्षेत्रे कर्णद्वयं कल्प्यं तुल्या स्युर्यत्र बाहव: ।
तदर्धं यत्समचतुर्भुजं क्षेत्रद्वयं समम् ॥ 9 ॥

द्वेधास्मिन् कर्णमार्गेण छिन्ने खण्डचतुष्टयम् ।
निर्बध्नीयाद् यथा क्षेत्रं कर्णतुल्यचतुर्भुजम् ॥ 10 ॥

कर्णक्षेत्रद्वयेनापि द्विघ्नदो:कोटिबाहुकम् ।
प्रोक्तमार्गानुसारेण कार्यं क्षेत्रं चतुर्भुजम् ॥ 11 ॥

अथाऽऽयतचतुर्बाहौ कर्णक्षेत्रं समानयेत् ।
दोस्तुल्यचतुरश्रं यत् कोटितुल्यचतुर्भुजम् ॥ 12 ॥

क्षेत्रे ये ते मिथ: श्लिष्टे कर्णतुल्यचतुर्भुजम् ।
तदर्धमिह दोस्तुल्यचतुरश्रं तथापरम् ॥ 13 ॥

कोटितुल्यचतुर्बाहु: सन्दध्यात् तद् द्वयं मिथ: ।
यथाऽऽयामोऽत्र महत: स्वल्पेन परिवर्धते ॥ 14 ॥

द्वयोरप्येकरेखास्थौ यथा स्यातां बहिर्भुजौ ।
अन्तःपार्श्वद्वये सक्ते महदल्पं च निःसृतम्[1] ॥ 15 ॥

क्षेत्रसन्धे[2]र्महाक्षेत्रे तदन्तरमितादथ[3] ।
खण्डयेत् प्रतिकोणान्तं बहिस् त्र्यश्रद्वयं यथा ॥ 16 ॥

रेखामार्गस्तयोः कर्णो द्वे चान्ये बाहुकोटिके[4] ।
रेखायोगात्तु ते त्र्यश्रे निष्कृष्य भ्रामयन् पुनः ॥ 17 ॥

तथा व्यत्यस्य सन्दध्याद् रेखामार्गो बहिर्यथा ।
तथा च सति तत्क्षेत्रं कर्णतुल्यचतुर्भुजम्[5] ॥ 18 ॥

दो.कोटयोर्योगरूपे वा क्षेत्रे समचतुर्भुजे ।
... ... ... बाह्वन्तरेऽथवा ॥ 19 ॥

कृत्वा कोणचतुष्कं तत्कर्णमार्गेण दारयेत् ।
तथाकृते तु तन्मध्ये कर्णतुल्यचतुर्भुजम् ॥ 20 ॥

एतदर्थं भुजाकोटचोः क्षेत्रे समचतुर्भुजे ।
कुर्वन् वर्गेण तद्योगात् कर्णतुल्यचतुर्भुजम् ॥ 21 ॥

अत एव भुजावर्गः कोटिवर्गश्च यस्तयोः ।
योगः कर्णकृतिः प्रोक्ता तन्मूलं कर्ण इष्यते ॥ 22 ॥

सर्वत्र वर्गसंसाध्यं क्षेत्रं समचतुर्भुजम् ।
भुजाकोटचोर्मिथोऽभ्यासो भवेत् क्षेत्रफलं सदा । 23 ॥

अश्रयोर्यत्र दोःकोटचोः स्थितो घात[6]श्चतुर्भुजे ।
दोःकोटचोः स्वेतरावृत्ति[7] विना रेखे[8] तु ते उभे ॥ 24 ॥

अतः परस्पराभ्यासाद् विस्तारायामसम्भवः ।
आयामविस्तराभ्यासः क्षेत्रे क्षेत्रफलं भवेत् ॥ 25 ॥

विस्ताररहितं दैर्घ्यं रेखामात्रं यथा भवेत् ।
रेखामात्रो हि विस्तारो दैर्घ्येण रहितो भवेत् ॥ 26 ॥

---

व्याख्या — 1. A.B. दल्पा व्यनिस्सृ(A स्मृ)तम् ; C.D. दल्पाश्च निःसृतम् ।
2. A. क्षेत्रेसन्धे ; B. क्षेत्रसन्धेन्
3. A.B. मियादथ 4. C.D. कोटिबाहुके
5. A.B. Hapl. om. : चतुर्भुजम् । [···चतुर्भुजम् ], four lines below.
6. C.D. जातः for घातः 7. C.D. स्वेतरोवृत्ति
8. C.D. विनारोपे

[1]भवेदन्योन्यसापेक्षं दोःकोटयोर्द्वितयं ततः ।
तत एव च दोःकोटयोर्घातः क्षेत्रफलं भवेत् ॥ 27 ॥

योगवर्गेऽथ दोःकोटयोर्वर्गौ द्वौ पार्श्वयोस्तयोः ।
महदल्पसमायामविस्तारौ च वधावुभौ ॥ 28 ॥

तैश्चतुर्भिरखण्डं तत्क्षेत्रं योगचतुर्भुजम् ।
इत्यखण्डभुजावर्गो वर्गाभ्यां खण्डयोर्द्वयोः ॥ 29 ॥

तत्पार्श्वस्थिततद्घात[2]द्वयेनापि च पूर्यते ।
मिथः कोणसमासक्तौ वर्गौ घातौ पुनस्तयोः ॥ 30 ॥

पार्श्वस्थितौ चतुर्भिस्तैर्योगवर्गोऽत्र पूर्यते ।
[3]तदर्धवर्गयोर्योगे क्षेप्यौ घातौ तयोर्द्वयोः ॥ 31 ॥

खण्डघातचतुष्केण कृते समचतुर्भुजे ।
दोःखण्डयो[4]र्भेदवर्गे [5]तदन्तर्निम्नतामियात् ॥ 32 ॥

तत्पूर्त्यै भेदवर्गोऽतः क्षेप्यो घातचतुष्टये ।
घाताद् द्विघ्नाद् योगवर्गो भेदवर्गेण चाधिकः ॥ 33 ॥

कर्णवर्गाद् भुजावर्गः कोटिवर्गविशोधनात् ।
कोटिवर्गो भुजावर्गशोधनादपि यद् भवेत् ॥ 34 ॥

तदेतत् कर्णवर्गेऽस्मिन् दोःकोटयोर्वर्गसम्भवात् ।
ययोर्योगोऽन्तराभ्यस्तस्तयोर्वर्गान्तरं तु तत् ॥ 35 ॥

कर्णकोटयन्तराभ्यस्तस्तद्योगः स्याद् भुजाकृतिः ।
भुजाकृतेः कोटिकर्णयोगाप्तं च तदन्तरम् ॥ 36 ॥

अन्तरेणोद्धृतः कोटिकर्णयोगोऽथवा ततः ।
कोटिकर्णान्तरत्यागाद् भवेत् कोटिश्च कर्णतः ॥ 37 ॥

वर्गयोगपदे साध्ये तयोरल्पस्य वर्गतः ।
द्विघ्नेन महताऽल्पस्य कृतिं शेषाद्विशोधयेत् ॥ 38 ॥

---

व्याख्या— 1. C. places this line before विस्तार etc. (verse 26).
2. A.B. स्थितयोद्घात (?)    3. A.B. तदर्थं
4. A.B Extra कोटयो here.    5. C. तदन्तं

तत्फलं द्विगुणीकृत्य क्षिपेत् तत्रैव हारके ।
आभाज्यान्तमिदं कर्म कार्यं हारदलं पदम् ॥ 39 ॥

वर्गयोगपदे यद्वा तयोरल्पस्य वर्गतः1 ।
महता यत्फलं लब्धं तत्रैव महति क्षिपेत् ॥ 40 ॥

वर्गयोगपदं तत् स्याच्छेषस्तेन ह्रियेत चेत् ।
वर्गान्तरपदे साध्ये राश्योरल्पस्य वर्गतः ॥ 41 ॥

द्विघ्नेन महताल्पस्य कृतिं शेषे विनिक्षिपेत् ।
तत्फलं द्विगुणीकृत्य त्यजेत् तस्मात्तु हारकात् ॥ 42 ॥

आभाज्यान्तमिदं कार्यमन्ते हारदलं पदम् ।
यद्वाल्पवर्गान्महता लब्धं हाराद्विशोधयेत् ॥ 43 ॥

वर्गान्तरपदं हारस्तच्छेषस्तद्धृतो यदि ।
पृथक्कृते कोटिवर्गे कर्णतुल्यचतुर्भुजात् ॥ 44 ॥

भेदाऽऽहतः कर्णकोटचोर्योगस्तत्रावशिष्यते ।
द्विघ्ना कोटिर्भेदयुक्ता भेदेनात्र निहन्यते ॥ 45 ॥

द्विघ्नकोटियुतो भेदः कर्णकोटियुतेः समः ।
योगान्तराहतिः कर्णकोट्योर्वर्गान्तरं ततः ॥ 46 ॥

दोःकोटचोर्वर्गसंयोगाद् भवेत् कर्णः पदीकृतः ।
स चेन्मूलप्रदो न स्यात् तदाऽऽसन्नं पदं नयेत् ॥ 47 ॥

वर्गात् स्वच्छेदनिहताद् वर्गेण महता[2] हतात् ।
पदं गुणपदाभ्यस्तश्छेदाप्तं प्रायशः पदम् ॥ 48 ॥

छेदाभावे तु वर्गघ्नान्मूलं गुणपदोद्धृतम् ।
आसन्नमूलं तद् यस्माद्वर्गः सर्वोनमूलदः[3] ॥ 49 ॥

इष्टवर्गहताद् वर्गान्मूलमिष्टाहृतं भवेत् ।
इष्टोद्धृते तदानीतमूले[4] तन्निकटस्थिते[5] ॥ 50 ॥

---

व्याख्या—1. A.B Hapl. om. वर्गतः (verse 38) to this वर्गतः
2. B.C. महतो ; D. महते 3. A. वर्गसर्वोनमूलतः
4. C. तदानीं तन्मूले 5. A.B. स्थितम् ।

येनाभ्यस्तो हि यस्तस्य[1] वर्गो वर्गेण चेद्धतः ।
घातवर्गो भवेन्मूलं ततो घातो भवेद् द्वयोः ॥ 51 ॥

तन्मूलादिष्टविहृतमासन्नं पदमिष्यते ।
पूर्वोक्तखण्डगुणनन्यायेनैतत्तु सिद्ध्यति ॥ 52 ॥

गुणकारो ययोर्घातस्तयोरेकेन ताडितम्[2] ।
गुण्यं[3] पुनः परेणापि[4] हन्याद् गुणफलाप्तये ॥ 53 ॥

यथा द्वादशभिर्गुण्ये चतुर्घ्नो हन्यते त्रिभिः ।
यत्रैकेन हृतेऽन्याप्तिस्तयोर्घातात्मको हि सः ॥ 54 ॥

द्वादशेभ्य[5]स्त्रिभिर्लब्धाश्चत्वारस्तैरथेतरे ।
अतो द्वादशको राशिर्घातस्त्रिकचतुष्कयोः ॥ 55 ॥

एवं घातात्मकानन्यान् विद्याद् गुणकनिष्ठितान् ।
तथा वर्गेण हन्तव्ये मूलेन द्विर्निहन्यते ॥ 56 ॥

अथ वर्गेऽपि[6] हन्तव्ये मूलं मूलेन हन्यते ।
पूर्वं वर्गीकृतो यस्तु गुणेन द्विर्निहन्यते ॥ 57 ॥

तदा तन्मूलयोर्वर्गघातः स्यादिति निश्चितम् ।
प्राग्वर्गीकृतयोर्घाते घाते वर्गीकृतेऽपि वा ॥ 58 ॥

तुल्यमेव फलं गुण्यगुणकारसमत्वतः ।
यतो वर्गात्मको गुण्यः स्वमूलेन स्वयं हतः ॥ 59 ॥

गुणकस्यापि वर्गत्वात् तन्मूलं च स्वयं हतम् ।
तथा च गुण्यमूलस्य[7] स्वमूलं प्रथमो गुणः ॥ 60 ॥

द्वितीयश्च तृतीयश्च गुणकारपदद्वयम् ।
घातवर्गे त्विहाद्यघ्नस्तृतीयो गुण्य इष्यते ॥ 61 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. यत्तस्य  2. A. ताडितात्
3. C.D. गुण्यः  4. A.B. पुनापरेणापि
5. B.C. द्वादशाभ्यः  6. D. वर्गेण
7. C. गुणमूलस्य

द्वितीयतुर्ययोर्घातो गुणकारोऽपि कल्पितः ।
गुण्यो द्वितीयाऽऽद्यवधो गुणस्तुर्यतृतीययोः ॥ 62 ॥

वर्गघाते भवेत् पक्षद्वयेन फलतो भिदा ।
गुणने क्रमभेदेन फलाभेदसमर्थनात् ॥ 63 ॥

नन्वत्र करणी छेदवर्गेणैव निहन्यताम् ।
[1]पुनरिष्टस्य महता वर्गेण निहतादपि ॥ 64 ॥

मूलं गुणपदच्छेदसंवर्गेण विभज्यते[2] ।
नैवमंशात्मकः[3] प्रागेवांशेन गुणितो भवेत् ॥ 65 ॥

अतः सकृच्छेदगुणादिष्टवर्गेण ताडितात् ।
मूलं छेदगुणाभ्यां तु विभक्तं निकटं पदम्[4] ॥ 66 ॥

[ जात्यत्र्यश्रम् ]

इदानीं कोटितत्कर्णान्तराभ्यां विदिताभ्यां भुजाकर्णयोरानयनायाऽऽह—

**करणसूत्रं वृत्तद्वयम्—**

**इष्टो भुजोऽस्माद् द्विगुणेष्टनिघ्ना-**
**दिष्टस्य कृत्यैकवियुक्तयाऽऽप्तम् ।[1]**
**कोटिः पृथक्स्थेष्टगुणा[2] भुजोना**
**कर्णो भवेत्, त्र्यश्रमिदं भुजाभ्याम् ॥ १४१ ॥**

**इच्छाभुजस्तत्कृतिरिष्टभक्ता**
**द्विःस्थापितेष्टोनयुतार्धिता या[3] ।**
**तौ कोटिकर्णाविति, कोटितो वा**
**बाहुश्रुती चाऽकरणीगते स्तः ॥ १४२ ॥**

---

मूलम्— 1. C. वियुक्तयाप्ता 2. C. पृथक् स्वेष्टगुणो
3. वा for या

व्याख्या—1. A.B. transpose this line before the previous line, नन्वत्र etc.
2. C.D. निहन्यते 3. A.B. त्मकं
4. C. adds a line here : निकटत्व —gap—शेषहरणाभावतोऽत्र च ।

इह खलु कोटिकर्णयोर्योगान्तराभ्यासस्य तयोर्वर्गान्तररूपत्वं, तस्य च[1] भुजावर्गत्वं च प्रागेव दर्शितं[2], 'तयोर्योगान्तराहतिर्वर्गान्तरं भवेत्' (लीला० 137) इति, 'कोटिश्रुतिकृत्योरन्तरात् पदं बाहुः' (लीला० 136) इत्युक्तवता । तत्र भुजावर्गः 'समद्विघातः कृतिरुच्यते' (लीला० 19) इत्युक्तनीत्या भुजायास्समद्विघातः सन् यदा भुजयैव ह्रियते तदा स्वयं भुजैव स्यात् । नन्वत्र भुजाया अविदितत्वाद् वर्गस्य कथं तथा हरणं सुकरमिति चेदुच्यते—इह खलु कर्णकोटयोरन्तरेण गुणितस्तद्योग एव भुजावर्गः । अतः कर्णकोटयोर्योगस्य तदन्तरेण[3] भुजावर्गानयानार्थं गुणकारे सति न तावत्तेन तद्योगो गुणनीयः । अपि तु तेनैव हारभूता तद्भुजा हर्तव्या । तत्र लब्धश्चात्र हारकत्वेनाङ्गीकृतः । यदुक्तम्—

गुणकारहृतो हारो हार एवात्र नो गुणः ।

इति । भाज्यराशिश्च केवलः[4] कर्णकोटयोर्योग एव, न पुनः शरगुणितः ।

ननु नात्र कर्णकोटयोर्योगो हारत्वेनोक्तः[5], अपि तु द्विगुणकोटिरेव, 'द्विगुणेष्टनिघ्ना'दित्यनेन कोटया द्विगुणितत्वस्यैवान्यस्मिन्निष्टे संक्रमितत्वात् । द्विगुणकोटिश्च कर्णकोटियोगत[6]स्तदन्तरेण न्यूनैव । सत्यम् । तत्र यादृशेनांशेन न्यूनो भाज्यराशिः परिकल्पितः, भाजकोऽपि तत्र तादृशेनांशेन न्यूनो यदि परिकल्प्येत ततो न फलभेदः स्यात् । यथा चतुष्षष्टिसंख्ये भाज्येऽष्टभिर्हर्तव्ये[7] स भाज्यराशिरष्टांशेन हीनः षट्पञ्चाशत्संख्यः कृतस्तदा[8]ष्टसंख्यो भाजकोऽप्यष्टांशेन[9] हीनः । सः[10] सप्तसंख्यः परिकल्प्यताम् । ततो न फलभेदः स्यात् । एवं सर्वत्र बोद्धव्यम् । अतोऽत्र कर्णकोटयन्तरेण न्यूने भाज्यराशौ सति, स भाज्यराशेर्यावानंशः स्याद् भाजकोऽपि स्वतस्तावतांशेन विहीनः कार्यः । अयं विधिरंशाधिकेऽपि योज्यः ।

इह पुनरिष्टो भुज इत्यत्रेष्टभुजशब्देन कोटिरेव विवक्षिता, कोटयाश्च क्वचिद् भुजाशब्दवाच्यत्वात् । यद्वक्ष्यति—'अत्र दोःकोटयोर्नामभेद एव केवलं न स्वरूपभेदः' (लीला० 146 *vāsanā*) इति । कोटया द्विगुणत्वं[11] पुनर्गुणकारे शरे संक्रमितं, स्वयं द्विगुणितस्यान्येन[12] गुणने केवलस्य द्विगुणेनान्येन गुणनेऽपि फलविशेषाभावात् । अत उक्तम्—इष्टो भुजाऽस्माद् द्विगुणेष्टनिघ्नात् इति । द्विगुणेष्टनिघ्नादित्यत्र इष्टशब्देन शरो विवक्षितः, द्विगुण[13]कोटयास्तेनैव गुणनीयत्वात् । स पुनर्दोर्ज्यायाः शरांशश्चेच्छर-

---

व्याख्या—1. A.B. चतुर् for च　　2. C. प्रदर्शितं
3. A. तदन्तरं ; B. तदन्तरे　　4. A.B. श्चात्र केवलः ।
5. A.B. हार्यत्वेनोक्तः　　6. C D. om. त
7. C.D. ष्टहर्तव्ये　　8. A.B. स्तथा
9. A.B. ष्टसांशेन　　10. A.B. om. सः
11. C.D. कोटयादिगुणत्वं　　12. C. संक्रमितन्यायेन
13. A. गुणन for द्विगुण ; C. चारो gap. कोटया

गुणिता द्विगुणकोटिः शरवर्गेण हर्तव्या, द्विगुणा कोटिः[1] केवलेन शरेण हर्तव्या वा, तत्र कोटि-कर्णयोगस्यैव मुख्यतया हर्तव्यत्वात्। इह पुनः द्विगुणकोटचा एव ह्रियमाणत्वात् तस्याश्च कोटिकर्णयोगतः शरतुल्येनांशेन न्यूनत्वात्, भाजकेऽपि तदनुरूपेणांशेन न्यूनत्वापादनाय रूपं विशोध्यते। अत एवोक्तम्[2]—इष्टस्य कृत्यैकवियुक्तयाऽऽप्तम् इति। यदि पुनर्गुणनं विना भुजायाः कर्णकोटचन्तरेणैव द्विघ्नकोटचा हरणं क्रियते तदा भागहाराद् रूपार्धं विशोध्य शेषेण हरणं कार्यमिति। तत्र लब्धा कोटी। सा पुनरिष्टेन गुणिता भुजेनोनिता च कर्णो भवेत्। एवं भुजाभ्यामिदं त्र्यश्रं भवति।

अथवा भुजावर्गस्य कर्णकोटचोर्वर्गान्तररूपत्वाद् तद्वर्गतः[3] कर्णकोटचोरन्तरेणेष्टेन राशिना विभज्य लब्धस्तयोर्योगः। ततो योगान्तराभ्यां संक्रमणेन कोटिकर्णौ स्यातामित्याह—इच्छाभुज इत्यादिना।

यद्वेष्टबाहोः कृतिरिष्टभक्ता हाराप्तयोरन्तरयुग् दले ये।

इति वा पाठः। अत्र हारत्वेनाऽऽप्तत्वेन च कर्णकोटचोर्योगान्तरद्वयमनियतं[4] विवक्षितम्। अत्रोक्तकर्मणा कोटितो बाहुश्रुतो वा अकरणीगते स्याताम्, न्याय-साम्यात्॥ १४१–१४२॥

उदाहर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**भुजे द्वादशके यौ यौ कोटिकर्णावनेकधा।**
**प्रकाराभ्यां वद क्षिप्रं तौ तावकरणीगतौ॥ १४३॥**

**[ न्यासः—भुजः १२. इष्टम् २. अनेन द्विगुणितेन ४. गुणितो भुजः ४८. इष्टस्य २, कृत्या ४, एकोनया ३, भक्तो लब्धः कोटिः १६. इयं पृथक्स्थेष्ट-गुणा ३२, भुजोना जातः कर्णः २०.**

**त्रिकेणेष्टेनेयं वा कोटिः ६, कर्णः १५. पञ्चकेन वा साधितौ कोटिकर्णौ ५, १३ इत्यादि।**

**अथ द्वितीयप्रकारेणेच्छाभुजः १२. अस्य कृतिः १४४. इष्टेन द्वयेन २, भक्तो लब्धम् ७२, इष्टेनोनम् ७०, युतम् ७४. अर्धितं च जातौ कोटिकर्णौ ३५, ७०.**

**चतुष्केणेष्टेन वा १६, २०. षट्केण वा ६, १५ इति। ]**

---

व्याख्या—1. C.D. द्विगुणकोटिः

2. C.D. Hapl. om.: रूपं [gap. एवोक्तम्]

3. C.D. तद्वर्गः 4. C.D. मानीयः तं

अत्र भुजः 12. कोट्याः शरांशकत्वेन कल्पितमिष्टम् 2. अनेन द्विगुणितेन 4, गुणितो भुजः 48, इष्टस्य 2, कृत्या 4, एकोनया 3, भक्तो लब्धं कोटिः 16, इयं पृथक्स्थेष्टगुणा 32, भुजोना जातः कर्णः 20. अथवा भुजः 12, द्वितीयेष्टं 3, अनेन द्विगुणितेन 6, गुणितो भुजः 72, इष्टस्य कृत्या 9, एकोनया 8, भक्तो लब्धा कोटिः 9. इयं पृथक्स्थेष्ट[3]गुणा [27] भुजो[12]ना 15. अयं कर्णः ।

अथवेष्टो भुजः 12. द्वितीयेष्टं 5. अनेन द्विगुणितेन 10, गुणितो भुजः 120, इष्टस्य 5, कृत्या 25, [1]एकोनया 24, भक्तो लब्धं कोटिः 5. इयमिष्टगुणा 25, भुजोना 13. अयं कर्ण इति ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । भुजः 12. इष्टम् 2. अनेन द्विगुणितेन 4, गुणितो भुजः 48, [इष्टस्य 2], कृत्या [4], एकोनया 3, भक्तो लब्धा[2] कोटिः 16. इयं पृथक्स्थेष्टगुणा 32, भुजोना जातः कर्णः 20. त्रिकेणेष्टेनेयं वा कोटिः 9. कर्णः 15. पञ्चकेन वा साधितौ कोटिकर्णौ 5, 13 इत्यादि ।

अथ 'इच्छाभुज' इत्यस्योदाहरणम्—अत्र भुजः 12. अस्य कृतिः 144, इष्टेन कोटिकर्णान्तरेण 2, भक्तो[3] लब्धः कोटिकर्णयोगः 72, पृथगिष्टेन 2, ऊनो युतश्च[4] 70, 74. उभयोरर्धीकृतयोर्जातौ कोटिकर्णौ 35, 37.

अथवेच्छाभुजकृतिः[5] 144, इष्टेन 4, भक्तो लब्धः कोटिकर्णयोगः 36. पृथगिष्टेनोनो युतश्च 32, 40. द्वयोरर्धीकृतयोर्जातौ कोटिकर्णौ 16, 20.

अथवेच्छाभुजकृतिः[6] 144, इष्टेन 6, भक्ता 24, पृथगिष्टोना युता च 18, 30, अर्धीकृतौ कोटिकर्णौ 9,15.

एतदेव क्रमेण दर्शयति—अथ द्वितीयप्रकारेणेच्छाभुजः 12. अस्य कृतिः 144. इष्टेन द्वयेन 2, भक्तो लब्धम् 72. इष्टेनोनम् 70, युतम् 74, अर्धितं[7] च जातौ कोटिकर्णौ 35, 37. चतुष्केणेष्टेन वा 16, 20. षट्केण वा 9, 15 इति ॥ १४३ ॥

## [ जात्यस्रश्रे संग्रहश्लोकाः ]

महान् शरः[8] कर्णकोटचोर्योगः, स्वल्पशरोऽन्तरम्[9] ।
तयोः संवर्गतुल्यो हि दोर्ज्यावर्गः प्रकीर्तितः ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. : एकोनया [ ···एकोनया ], 3 lines below.
2. A.B. भक्तौ लब्धं    3. D. om. the word.
4. C.D. ऊनयुतश्च    5,6. C.D. भुजाकृतिः
7. C. अर्धीकृतः    8. C. महाशरः
9. C.D. शरान्तरम्

योगान्तराऽऽहृतिः कर्णकोटचो[1]र्वर्गान्तरं तयोः ।
दोर्ज्यावर्गः कर्णकोटयोर्वर्गान्तरसमो मतः ॥ 2 ॥

ततः शराहते कर्णकोटचोर्योगेऽथ[2] दोर्ज्यया ।
भक्ते दोर्ज्या यतः स्वस्य वर्गात् स्वेनोद्धृतः स्वयम् ॥ 3 ॥

स्यादेतद् यदि दोर्ज्यैषा प्रागेव विदिता भवेत् ।
सत्यं किन्त्विह सा दोर्ज्या शरभक्ता प्रकल्प्यते ॥ 4 ॥

दोर्ज्या शरांशभक्तैव द्विघ्नकोटिभुजा यतः ।
गुणकारहते[3] हारे हार एव गुणो न तु ॥ 5 ॥

शरोद्धृता ततो दोर्ज्या हारकोऽत्र प्रकल्प्यते ।
ननु दोर्ज्या शरांशेन न हार्या द्विघ्नकोटिका ॥ 6 ॥

किन्तु कोटीकर्णयोगो यतो दोर्ज्या भवेद् हृता ।
सत्यं किन्त्विह भाज्योऽसौ द्विघ्नकोटचाः शराधिकः ॥ 7 ॥

यादृगंशोनितो[4] भाज्यस्तादृगूनहरोद्धृतः ।
फलाभेदाय[5] कल्प्येत विधिर्भागाधिकेऽप्ययम् ॥ 8 ॥

शरांशकः, शरश्चात्र दोर्ज्यातः परिकल्पितः ।
कल्पितेष्टशरघ्नी तद् द्विघ्नकोटी[6] विभज्यते ॥ 9 ॥

शरकृत्या शरेणोने भाज्ये रूपोनिते[7] हरः ।
ह्रियते द्विघ्नकोटिश्चेदर्धोनो भाजको हरः ॥ 10 ॥

द्विघ्नकोटचा शरघ्न्यास्तु व्येका शरकृतिर्हरः ।
दोर्ज्यातः स्वशरेणाप्तः शर इष्टोऽत्र कल्प्यते ॥ 11 ॥

द्वितीयेष्टहतो बाहुः कोटिकर्णयुतिस्ततः ।
द्वितीयेष्टाहताद्[8] बाहोः कोट्यूनात् कर्ण इष्यते ॥ 12 ॥

---

व्याख्या — 1. A.B. Hapl. om. वर्गान्तर [ ··· न्तर ], next line.
2. C. योगोऽथ
3. A.B. हृते
4. C.D. यादृशांशोनितो
5. A.C. फलभेदाय
6. C.D. कोटिः
7. A.B. रूपोनितो
8. A.B. येष्टहृताद्

एवं दोःकोटिकर्णेषु द्वाभ्यां तदितरोऽन्वयः ।
योगान्तराऽऽहृतिः कोटिश्रुत्योर्वर्गो भुजोद्भवः ॥ 13 ॥
तत इष्टेन तद्भेदेनाऽऽप्तो योगस्तयोर्भवेत् ।
स्यातां संक्रमणात् कोटिकर्णौ तद्योगभेदतः ॥ 14 ॥

## [ इष्टकर्णात् कोटिभुजानयनम् ]

अथ कर्णकोट्यन्तरकर्णाभ्यां[1] भुजाकोट्यानयनायाऽऽह —

**करणसूत्रं वृत्तम्—**

**इष्टेन निघ्नाद् द्विगुणाच्च कर्णादिष्टस्य कृत्यैकयुजाथवाऽऽप्ता[1] ।
कोटिर्भवेत् सा, पृथगिष्टनिघ्नी तत्कर्णयोरन्तरमत्र बाहुः ॥ १४४ ॥**

प्रागेव विदितं द्विगुणं पुनरिष्टेन भुजायाः शरांशेन केनचिन्निहत्य तस्यैवेष्टस्य वर्गेण सैकेन विभजेत् । तत्र लब्धा भुजा भवति । अथ तामेव भुजामिष्टेन निहत्य ततः कर्णं विशोधयेत् । तत्र शिष्टा कोटिः स्यादिति । अथापि प्राग्वत् कोटिकर्णयोगे हर्तव्ये यद् द्विघ्नकर्णस्य हरणमुक्तं तत्र भाज्यस्यैकेन शरेणाधिक्यात् तदंशो रूपं भागहारे प्रक्षिप्यते । अत एवोक्तम्—इष्टस्य कृत्यैकयुजाथवाऽऽप्ता[2] कोटिर्भवेत् इति । अथवेत्येतदिष्टद्वयेन तदन्यानयने प्रकारान्तरद्योतनार्थम् ॥ १४४ ॥

तदेतदुदाहर्तुमाह —

**उदाहरणम्—**

**पञ्चाशीतिमिते कर्णे यौ यावकरणीगतौ ।
स्यातां कोटिभुजौ तौ तौ वद कोविद सत्वरम् ॥ १४५ ॥**

**[ न्यासः—कर्णः ८५. अयं द्विघ्नः १७०, द्विकेनेष्टेन निघ्नः ३४०, इष्टकृत्या सैकया भक्ता जाता कोटिः ६८. इयमिष्टगुणा १३६. कर्णोनिता जाता भुजा ५१. चतुष्केणेष्टेन वा जातौ कोटिभुजौ ४०, ७५. ]**

अत्र विदितः कर्णः 85. अयं द्विगुणः 170, द्विकेनेष्टेन च हतः 340, इष्टस्य कृत्या 4, सैकया 5, भक्ता लब्धा भुजा 61. इयमिष्टगुणः 136, कर्णोनिता जाता कोटिः 51.

---

मूलम्— 1. D. युजाथवाऽऽप्तम्
व्याख्या— 1. C.D. न्तरे कर्णाभ्यां 2. D. युजाथवाप्तम्

अत्र यौ यौ तौ ताविति वीप्सया भुजाकोटयोर्बाहुल्यं सूचितम् । अतश्चतुष्केणेष्टेनापि भुजाकोटयौ कर्तव्ये एव । अत्र कर्णः 85, द्विगुणः 170, चतुष्केणेष्टेन च हतः 680, इष्टस्य कृत्या 16, एकयुजा 17, भक्तो लब्धा भुजा 40. सा पृथगिष्टनिघ्नी 160. तत्कर्णयोरन्तरं कोटिः 75.

एतदेव दर्शयति—न्यासः । कर्णः 85. अयं द्विघ्नः 170, द्विकेनेष्टेन निघ्नः 340, इष्टकृत्या सैकया भक्ता जाता कोटिः 68. इयमिष्टगुणा 136, कर्णोनिता जाता भुजा 51. चतुष्केणेष्टेन वा जातौ कोटिभुजौ 40, 75 इति ॥ १४५ ॥

## [ इष्टकर्णात् कोटिभुजानयने संग्रहश्लोकाः ]

शरभक्तः शरो बाहो[1]रिष्ट एकोऽत्र कल्पितः ।
कोटिकर्णयुतेर्यद्घ्न्याः शरवर्गोऽद्धृता भुजा ॥ 1 ॥

द्विघ्नकोटिसमे भाज्ये व्येकः[2] शरकृतिर्हरः ।
द्विघ्नकर्णसमे त्वस्मिन् सैकः[3] शरकृतिर्हरः ॥ 2 ॥

न्यूनाधिकत्वाद् भाज्यस्य शरेणैकेन तु द्वयोः ।
रूपोनयुक्तस्तद्वर्गस्तादृगूनयुतः शरः ॥ 3 ॥

भुजायाः शरभक्तोऽत्र यस्मादिष्टः प्रकल्पितः ।
शरवर्गस्ततो रूपोनयुक्तो हारको मतः ॥ 4 ॥

## [ इष्टकर्णात् कोटिभुजानयने प्रकारान्तरम् ]

अत्रैव करणसूत्रान्तरं दर्शयति—

**करणसूत्रं वृत्तम्—**

**इष्टवर्गेण सैकेन द्विघ्नः कर्णोऽथवा हृतः ।**
**फलोनश्रवणं कोटिः फलमिष्टगुणो भुजः ॥ १४६ ॥**

[ न्यासः—अत्रापि स एव किल कर्णः ८५. अत्र द्विकेनेष्टेन जातौ ५१, ६८. चतुष्केणेष्टेन वा जातौ कोटिभुजौ ७५, ४०. अत्र दोःकोट्योर्नामभेद एव केवलम्, न स्वरूपभेदः । ]

अथवेत्येतदत्रैव पक्षान्तरद्योतकम् । अत्रापीष्टस्य शरांशकत्वात् तद्वर्गेण सैकेन द्विगुणं कर्णं विभज्य लब्धः शरो भवति । अथ शरोनितः कर्णः कोटिश्च स्यात् । अत्र भुजातच्छरभक्तस्यैवेष्टत्वाद् इष्टगुणितः शरो भुजा च भवति ।

---

व्याख्या—1. D. बाह्वोः 2. A.B. व्येका
3. A.B. सैका

एतत्समनन्तरोक्त एवोदाहरणे प्रदर्शयितुमाह – अत्रापि स एव किल कर्ण इति। अत्र पञ्चाशीतिमितः प्रागुक्तकर्णः 85. अयं द्विगुणः 170, इष्टवर्गेण 4, सैकेन 5, हृतः 34. एष शरः। तं कर्णाद् विशोध्य शिष्टा कोटिः 51. फलं 34. इष्टगुणम् 68. अयं भुजः।

अथ चतुष्कस्येष्टस्य 4, वर्गः 16, सैकः 17. अनेन द्विगुणं कर्णं विभज्य[1] लब्ध[2]-फलम् 10. अमुं कर्णाद्विशोध्य शिष्टा कोटिः 15. फलम् 10. इष्टगुणम् 40. अयं भुजः।

एतदेव दर्शयति— अत्र[3] द्विकेनेष्टेन जातौ 51, 68. चतुष्केणेष्टेन वा जातौ कोटिभुजौ 75, 40 इति।

ननु पूर्वं शरोनितस्य कर्णस्य भुजाकोटिरूपत्वमुक्तम्, इदानीं कोटिरूपत्वमिति कथमित्याशङ्क्याऽऽह— अत्र दोःकोट्योर्नामभेद एवं केवलं, न स्वरूपभेद इति ॥ १४६ ॥

### [ इष्टकर्णात् कोटिभुजानयने संग्रहश्लोकाः ]

इष्टघ्नाद् द्विगुणात् कर्णादिष्टकृत्या सरूपया।
लब्धः शरोऽथ तत्कर्णविश्लेषः कोटिरिष्यते ॥ 1 ॥

बाहोः शरांशस्येष्टत्वात् तयोर्घातो भवेद् भुजा।
प्रागुक्तमेतद् दोःकोट्योर्नामभेदोऽत्र केवलम् ॥ 2 ॥

### [ इष्टद्वयाभ्यां भुजकोटिकर्णानयनम् ]

इदानीम् इष्टप्रसङ्गेन वृत्तक्षेत्रगतानां भुजाकोटिकर्णानामानयने विशेषः प्रदर्श्यते—

**इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी कोटिर्वर्गान्तरं भुजः।**
**कृतियोगस्तयोरेव कर्णश्चाऽकरणीगतः ॥ १४७ ॥**

ययोः कयोश्चिदिष्टयो राश्योराहतिः द्विगुणिता कोटिर्भवति, तयोरेव वर्गान्तरं भुजः, तादृशयोः कोटिभुजयोर्वर्गयोगः कर्णोऽपि भवति। एते च न करणीगताः। अपि तु मूलरूपा एव। तथा हि—अत्रोभयोर्भुजयोस्तुल्यसंख्यत्वनियमात् तत्कोट्योरपि मिथस्तुल्यतया भाव्यम्। अतः स्वेतरभुजाकोट्योर्घातोऽपि द्वयोस्तुल्य एव। भुजाकोटी एव चात्रेष्टराशिः। अत एवोक्तम्—'इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी'ति। इष्टभुजयोः स्वेतरकोटिगुणनं च वृत्तक्षेत्रे योगवियोगयोरवश्यं कर्तव्यमेव। अत एवोक्तं माधवेन—

जीवे परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्या-
मभ्यस्य विस्तृतिदलेन विभज्यमाने।
अन्योन्ययोगविरहानुगुणे भवेताम्।

इति।

---

व्याख्या—1. C. विशोध्य (wr.) 2. D. लब्धं
3. A.B. अस्य

यद्येवमत्र विस्तृतिदलेन विभजनं किं न क्रियते ? निरंशत्वार्थमिति ब्रूमः । क्व पुनस्तादृशं भुजाकोटिद्वयमवतिष्ठत इति चेत् स्ववृत्तव्यासार्धवर्गव्यासार्धे वृत्ते स्थितमिति बोद्धव्यम् । अतः सुष्ठूक्तम्—'इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी कोटिः' इति । नन्वत्र भुजा कथमवगम्यत इति तयोरेव भुजाकोटयोर्वियोगे कर्तव्ये निजेतरकोटयोः स्वस्वतुल्यत्वात् तयोरुभयोरपि वर्गौ कार्यौ । तयोरन्तरमपि । तद्वृत्तगता भुजा । साप्यकरणीगतैव, महावृत्तगतत्वात् । अत एवोक्तं 'वर्गान्तरं भुजः' इति । अत एव तत्कर्णोऽपि प्रथमकल्पितेष्टयोर्वर्गयोग एव, त एते सर्वेऽप्यकरणीगता इति । तदेतदाद्यत्रयोर्विशाभ्यां द्वितीयादिज्यानयने उपयोक्ष्यते ॥ १४७ ॥

अत्रोदाहरणं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

यैर्यैस्त्यश्रं भवेज्जात्यं कोटिदोःश्रवणैः सखे ।
त्रीनप्यविदितांस्तांस्तान् क्षिप्रं ब्रूहि विचक्षण ॥ १४८ ॥

[ न्यासः—इष्टे २, १. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः ४, ३, ५.
अथवेष्टे २, ३. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः १२, ५, १३.
अथवेष्टे ४, २. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः १६, १२, २०. एवमनेकधा । ]

यैर्यैः कोटिदोःश्रवणैर्जात्यं त्र्यश्रं भवेत् तत्राऽविदितांस्तान् त्रीनपि ब्रूहीत्यर्थः । जात्यमित्यकरणीभूतदोःकोटिकर्णकं त्र्यश्रक्षेत्रमुच्यते । अत्रेष्टे 2, 1. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 4. इयं कोटिः । अनयोर्वर्गान्तरम् 3. इयं भुजा । अनयोः कृतियोगः 5. एष कर्णः ।

अथवेष्टे 2, 3. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 12. इयं कोटिः । वर्गान्तरम् 5. इयं भुजा । वर्गयोगः 13. एष कर्णः । अथवेष्टे 2, 4. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 16. इयं कोटिः । वर्गान्तरम् 12. इयं भुजा । कृतियोगः 20. एष कर्णः ।

एतदेव क्रमेण दर्शयति—इष्टे 2, 1. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः 4, 3, 5. अथवेष्टे 2, 3. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः 12, 5, 13. अथवेष्टे 4, 2. आभ्यां कोटिभुजाकर्णाः 12, 16, 20. एवमनेकधेति । इष्टे 3, 4. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 24. इयं कोटिः । वर्गान्तरम् 7. इयं भुजा । कृतियोगः 25. अयं कर्णः । अथवेष्टे 5, 3. अनयोराहतिः 15. इयं कोटिः । वर्गान्तरम् 7. इयं भुजा 16. कृतियोगः कर्णः 34 ॥ १४८ ॥

[ इष्टद्वयाभ्यां भुजाद्यानयने संग्रहश्लोकाः ]

भुजयोस्तुल्ययोर्वृत्ते मिथः कोटिघ्नयोर्युतौ ।
कोटयोः साम्याद् भुजाकोटयोर्घातो द्विघ्नो विधीयते ॥ 1 ॥

दोःकोटयोरन्तरं कार्यं[1] तत्कृत्योरन्तरं तथा ।
परेतरा भुजा स्वस्या भवेत् कोटयाश्च कोटिका ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. A.B.C.D. रन्तरे कार्ये

परेतरहृते स्यातामतो वर्गीकृते उभे ।
कोटिश्चेद्[1] दोर्ज्ययोर्योगस्तद्दोःकोटयन्तरं[2] भुजा ॥ 3 ॥

दोःकोटयोर्वर्गयोगश्च तत्र कर्णः प्रकल्प्यते ।
तेषां स्ववृत्तव्यासार्धवर्गव्यासदले स्थितिः ॥ 4 ॥

यदि दोःकर्णयोर्योगो वर्गः स्यादन्तरं तथा ।
संवर्गोऽपि तयो राश्योर्वर्गराशिर्भवेद् ध्रुवम् ॥ 5 ॥

योगो दोःकर्णयोर्भेदोऽपीष्टवर्गाविहोदितौ ।
घातमूलं तयोरिष्टघाततुल्यं च[3] कोटिका[4] ॥ 6 ॥

दोःकर्णयोर्योगभेदाविष्टवर्गौ तथोदितौ ।
इष्टयोर्वर्गयोगार्धमत्र कर्ण इतीरितः ॥ 7 ॥

वर्गान्तरार्धं च भुजाकोटिर्घातदलं तथा ।
अतोऽत्र कोटिदोःकर्णा द्विगुणाः समुदीरिताः ॥ 8 ॥

इति ।

अथवा भुजयोस्तुल्ययो······[5] **इष्टयोराहतिरिति**[6] (लीला॰ 146)—

दोःकोटयोर्वर्गयोगो यस्तस्य राश्योरभीष्टयोः ।
वर्गयोगस्य वर्गेण तुल्यत्वं तत्र कथ्यते ॥ 9 ॥

इष्टवर्गान्तरं बाहुः, [द्विघ्ना][7] कोटिश्च तद्वधः ।
वर्गयोगस्तयोः कर्णो भवेदत्र निरंशकः ॥ 10 ॥

कर्णवर्गोऽत्र तद्बाहुः कोटयोर्वर्गो स्थितावुभौ ।
वर्गयोगकृतिः कर्णवर्गस्तत्रेष्टयोर्द्वयोः ॥ 11 ॥

---

व्याख्या—1. C. कोटिश्च 2. A. कोटयोरन्तरं ; B. कोटयोन्तरं

3. C. तुल्यश्च 4. A.B. कोटिकाः

5. C.D. gaps as indicated. A.B. Transpose इष्टयोराहतिरिति and the entire set of verses 9-34 to between भुजा and वर्गात् of the expn. भुजावर्गात् towards the beg. of the com. on the verse भुजाद्वर्गितात् etc., below (*Līla.* verse 153, p. 300).

6. C.D. gap. for तिरिति

7. A.B.C.D. om. two syllables, which are tentatively supplied.

वर्गयोगकृतौ तत्र त्रयः खण्डा भवन्ति हि ।
वर्गौ द्विघ्नेष्टघातस्य राश्यन्तरकृतेः कृतिः ॥ 12 ॥

राश्यन्तरस्य वर्गेण हतं घातचतुष्टयम् ।
इत्यमीभिस्त्रिभिः खण्डैर्योगवर्गो भवेद्यतः ॥ 13 ॥

तत्र घातचतुष्कस्य राश्यन्तरकृतेरपि ।
गुणो राश्यन्तरकृतिरेकैव तु भवेदिह ॥ 14 ॥

राश्यन्तरं स्वेन हतं तस्य वर्गो भवेद्यतः ।
घातश्चतुर्गुणोऽप्यत्र तेनैव निहतो मतः ॥ 15 ॥

तत्तु वर्गान्तरकृतौ स्पष्टमेवोपलक्ष्यते[1] ।
तथा हि वर्गभेदोऽत्र राश्योर्योगान्तराहतिः ॥ 16 ॥

तद्वर्गोऽन्तरवर्गेण योगवर्गे हते भवेत् ।
योगवर्गेऽन्तरकृतिस्तथा घातचतुष्टयम् ॥ 17 ॥

भेदवर्गहते योगवर्गे तदुभयं हतम् ।
भेदवर्गश्चतुर्घ्नश्च घातो योगकृतौ स्थिताः ॥ 18 ॥

घातद्वयस्य वर्गोऽपि कोटिवर्गेण जायते ।
दोःकोटचोर्वर्गयोगस्य ततो राश्योरभीष्टयोः ॥ 19 ॥

वर्गयोगस्य वर्गेण तुल्यत्वं निश्चितं ततः ।
यत्रेष्टराशिर्यः कश्चिदाद्यो रूपमितोऽपरः ॥ 20 ॥

तत्राद्येष्टो द्विगुणितः कोटिरिष्टकृतिः पुनः ।
सैका श्रुतिर्भुजा व्येका द्विघ्नो वर्गश्च तद्युतिः ॥ 21 ॥

कोटिकर्णादिभिस्तूक्तरूपैरन्यत्र तान्[2] नयेत् ।
कोटिकर्णादिभिस्त्वेतैरन्यत्रैतान् समानयेत् ॥ 22 ॥

प्रमाणराशिरत्रैकस्त्रीण्यन्यानि फलान्यपि ।
तत्रेच्छा कोटिराशिश्चेद् द्विघ्नाद्येष्टो भवेद्धरः ॥ 23 ॥

दोःकर्णयोगस्त्विच्छा चेद् द्विगुणेष्टकृतिर्हरः ।
इच्छाराशिस्तु कर्णश्चेत् सैकाद्येष्टकृतिर्हरः ॥ 24 ॥

---

व्याख्या—1. C. मेवावलक्ष्यते 2. C. तां

एवं भुजाया इच्छात्वे व्येकासौ हारको भवेत् ।
प्रमाणं हारकस्तत्र गुणास्त्वन्ये यथोचितम् ॥ 25 ॥

कल्पितेष्टाद् भुजाराशेः कोटिरानीयते यदि ।
द्विगुणेष्टं गुणस्तत्र व्येका त्विष्टकृतिर्हरः ॥ 26 ॥

ताभ्यां तु गुणहाराभ्यां कल्पितेष्टा च[1] कोटिका ।
दोःकर्णयोगे कर्तव्ये द्विघ्ना त्विष्टकृतिर्गुणः ॥ 27 ॥

हारको द्विगुणाद्येष्टस्ततो हारहृते गुणे ।
इष्टमेव फलं लब्धं कोटिस्तद्गुणिते सति[2] ॥ 28 ॥

दोःकर्णयोगोऽथ ततः कर्णोनाच्छिष्यते भुजा ।
इच्छाराशिर्यदा दोःकर्णयोगत्वेन कल्पितः ॥ 29 ॥

दोःकर्णयोगतस्तत्र कोटिरिष्टोद्धृता भवेत् ।
इष्टवर्गेण सैकेन हृता दोःकर्णयोगतः ॥ 30 ॥

त्रिगुणेष्टेन विहृतः जात्यत्र्यश्रे श्रुतिर्भवेत् ।
इच्छाराशिः सकोटिश्चेदिष्टकृत्या तु सैकया ॥ 31 ॥

गुणिता द्विगुणेष्टेन विभक्तः कर्ण इष्यते ।
विनेत्थं वर्गमूलेन नेया दोःकर्णकोटिकाः ॥ 32 ॥

अतः सशेषत्वाभावाज्जात्यत्र्यश्रं तु तद्गतम् ।
आसां दोःकर्णकोटीनां सशेषत्वं न जातुचित् ॥ 33 ॥

किन्तु सांशत्वमेव स्यान्नातो हीयेत जात्यता ॥ 34 ॥

[ भुजयोगादिज्ञाने अन्यदानयनम् ]

अथ भुजया[3] कर्णकोटियोगेन च कर्णकोटचौ विभज्य दर्शयितुमाह—

कर्णकोटियुतौ भुजे च ज्ञाते पृथक्करणार्थं सूत्रम्—

**वंशाग्रमूलान्तरभूमिवर्गो वंशोद्धृतस्तेन पृथग् युतोनौ ।**
**वंशौ तदर्धे भवतः क्रमेण वंशस्य खण्डे श्रुतिकोटिरूपे ॥ १४९ ॥**

---

व्याख्या—1. A.B. तेष्टाञ्च
2. A.B. गुणिता सती ; D. गुणितः सति (wr.)
3. A. भुजायाः ; B. भुजाया

अत्र वंशाग्रमूलान्तरभूमिर्भुजा। वंशः कर्णकोटयोर्योगः। अतोऽत्र भुजावर्गः कर्णकोटयोर्योगेन भाज्य इत्युक्तं भवति। भुजावर्गस्य कर्णकोटयोर्वर्गान्तररूपत्वं प्रागेव [1]प्रदर्शितम्। ततो वर्गान्तरस्य राश्योर्योगान्तराभ्यासरूपत्वात् ततो योगेन विभज्य लब्धमन्तरं स्यात्। ततः संक्रमणेन कर्णकोटयोः पृथक्सिद्धिरिति[2] ॥ १४९ ॥

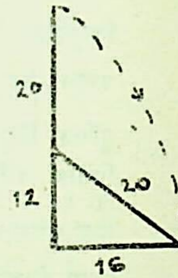
एतदेव स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

यदि समभुवि वेणुर्दन्तपाणिप्रमाणो
गणक! पवनवेगादेकदेशे स भग्नः।
भुवि नृपमितहस्तेष्वेव लग्न[1]स्तदग्रं
कथय कतिषु मूलादेष भग्नः[2] करेषु ॥ १५० ॥

[ न्यासः—कर्णकोटियुतिः ३२. भुजः १६. जाते ऊर्ध्वाधःखण्डे २०, १२. ]

अत्र समभुवीत्येतद् भुजाया ऋजुत्वाभिप्रायेणोक्तम्। अत्र[3] भुजा नृपसंख्या। भग्नस्य वेणोर्भूमिस्पृष्टोंऽशो वंशस्य समोर्ध्वावस्थितः[4] कोटिः। भुजाकोटयग्रस्पृष्टोंऽशश्च[5] तिर्यग्गतः कर्णः। एकदेशे भग्न इत्यनेन कर्ण[6]कोटिविभागस्याऽज्ञातत्वं दर्शितम्। अत्र भुजा 16. तद्वर्गः[7] 256. अस्माद् दन्तपाणिमानेन कृत्स्नेन[8] वंशेन कोटिकर्णयोगेन 32, लब्धं कोटिकर्णान्तरम् 8. तद्युक्तो वंशः 40. तद्रहितः[9] 24 अनयोरर्धे[10] क्रमेण श्रुतिकोटिरूपे वंशस्य खण्डे 20, 12.



(परिलेखः ३)

एतदेव दर्शयति—न्यासः 32, 16. जाते ऊर्ध्वाधःखण्डे 20, 12 ॥ १५० ॥

भुजावर्गाद्यथा कोटिकर्णयोगेन विभक्तं तयोरन्तरं स्यात् तथा कोटिवर्गाद् भुजाकर्णयोगेन विभक्तं तयोरन्तरमपि स्यादेवेति दर्शयितुमाह—

---

मूलम् —1. C. लग्नं ; D. लम्बं 2. A.B. मूलादेकभग्नः

व्याख्या—1. C. om. प्र 2. A.B. पृथक्स्थितिरिति
3. A.B. अतोऽत्र 4. D. वस्थिता
5. A.B. स्पृष्टांशश्च 6. C. om. कर्ण
7. C. अस्य वर्गः; D. अस्या वर्गः
8. C.D. om. कृत्स्नेन 9. C. ऊनः for तद्रहितः
10. C. तदर्धे ; D. om. तद्रहितः 24. अनयोरर्धे

कोटी[1] बाहुकर्णयोगे च दृष्टे सूत्रम्—

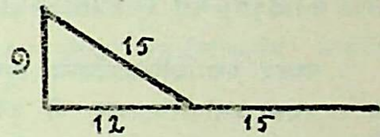
स्तम्भस्य वर्गोऽहिबिलान्तरेण भक्तः फलं व्यालबिलान्तरालात् ।
शोध्यं तदर्धप्रमितैः करैः स्याद् बिलाग्रतो व्यालकलापियोगः ॥ १५१ ॥

अत्र स्तम्भशब्देन कोटिर्विवक्षिता । अहिबिलान्तरेण च [1]भुजाकर्णयोगः । अतः कोटिवर्गतो भुजाकर्णयोगेन विभक्तं तदन्तरं भवति । अत्र भुजाया एव ज्ञेयत्वात् तयोर्योगादन्तरस्य शोध्यत्वमेवोक्तम् । उभयोर्ज्ञेयत्वे पुनः योगमुभयत्र कृत्वा तदन्तरस्य क्षेपशोधने द्वे अपि कार्ये । अर्धीकरणमुभयत्रापि समानमेव । अत्राऽहिबिलान्तरालस्य भुजाकर्णयोगरूपत्व-[2]मुदाहरणे स्पष्टमेव ॥ १५१ ॥

उदाहरणम्—

अस्ति स्तम्भतले बिलं, तदुपरि क्रीडाशिखण्डी स्थितः
स्तम्भो[2] नन्दकरोच्छ्रित[3]स्त्रिगुणितस्तम्भप्रमाणान्तरे ।
दृष्ट्वाहिं बिलमाव्रजन्तमपतत् तिर्यक् स तस्योपरि
क्षिप्रं ब्रूहि तयोर्बिलात् कतिमिते साम्येन गत्योर्युतिः ॥ १५२ ॥

[ न्यासः—स्तम्भः ९. अहिबिलान्तरम् २७. जाता बिलयुत्योर्मध्ये हस्ताः १२. ]




(परिलेखः ४)

अत्र नवहस्तोच्छ्रितस्तम्भप्रमाणान्तरे कोटिः । सप्तविंशतिहस्तान्तरे स्थितस्याहेः स्तम्भमूलाद् यदन्तरं सा भुजाकर्णयुतिः । तत्तु तयोर्गतिसाम्यानुमितेन मार्गसाम्येन क्रीडाशिखण्डिनः स्तम्भाग्रात्[3] कर्णमार्गेण पतनात्, तद्युतिप्रदेशस्तम्भमूलविवरस्य भुजात्वात् तदतिरिक्ताहिमार्गस्य कर्णसाम्याच्च सिद्धम् । अत्र स्तम्भप्रमाणम् 9. अस्य वर्गः 81.

---

मूलम् —1. A.B. कोट्यो (wr.) 2. B. स्तम्भे
3. A.B. करोच्छ्रिते

व्याख्या—1. C.D. Hapl. om. : भुजा[कर्ण…भुजा]कर्णयोगेन, next line.
2. A.B. योगस्य 3. A.B. तद्भागाग्रात्

अस्मादहिविलान्तरेण भुजाकर्णयोगेन लब्धं भुजाकर्णान्तरम् 3. एतद् व्यालविलान्तरालात् 27, विशोध्यार्धीकृत्य लब्धं बिलयुत्यन्तरम् 12.

तदेतद्दर्शयति—न्यासः[1] 9, 27 जाता[2] बिलयुत्योर्मध्ये हस्ताः 12 इति ॥ १५२ ॥

इदानीं भुजावर्गस्य कोटिकर्णयोर्वर्गान्तररूपत्वात् ततो योगाप्तमन्तरमिति प्रदर्शितम्। तथा तेनान्तरेण तत एव विभक्तस्तद्योगोऽपि स्यादिति दर्शयितुमाह—

कोटिकर्णान्तरे भुजे च दृष्टे सूत्रम्—

भुजाद् वर्गिताद् कोटिकर्णान्तराप्तं द्विधा कोटिकर्णान्तरेणोनयुक्तम्।
तदर्धे क्रमात् कोटिकर्णौ भवेतामिदं धीमतावेद्य सर्वत्र योज्यम् ॥ १५३ ॥

अत्र भुजावर्गात् कोटिकर्णान्तरेणाऽऽप्तः तद्योगो भवतीत्येतद् भुजावर्गस्य कर्णकोट्यो-र्वर्गान्तररूपत्वादेव सिद्धम्। योगान्तराभ्यां च संक्रमणकर्मणा राशिद्वयं विभजनीयम्। उक्तरूपमिदं गणित[3]कर्म[4] धीमता वर्गान्तररूपे सर्वत्रापि योज्यमिति। अनेनास्य वक्ष्यमाणेषु छायालम्बादिषूपयोगबाहुल्यं दर्शयति ॥ १५३ ॥

अथ[5] वक्ष्यमाणोदाहरणनिष्ठान् भुजाकोट्यादीन् दर्शयति—

सखे पद्मतन्मज्जनस्थानमध्यं भुजः[1], कोटिकर्णान्तरं पद्मदृश्यम्।
नलः कोटिरेतन्मितं स्याद्यतोऽम्भो वदैवं समानीय पानीयमानम् ॥ १५४ ॥

पद्मस्य पद्माधिष्ठितप्रदेशस्य तन्मज्जनस्थानस्य च यन्मध्यम् अन्तरालप्रदेशः स भुजः। पद्मस्य जलोपरिगतत्वाद् यो दृश्यभागो जलात् पद्मोन्नतिः तत् कोटिकर्णान्तरम्। नलो नालः, जलमग्न इत्यर्थात्। स कोटिः। एतन्मितं कोटिमितं, तत्तटाकाम्भः। तत उक्तप्रकारेण पानीयमानमानीय वदेति सम्बन्धः ॥ १५४ ॥

उदाहरणम्—

चञ्चत्क्रौञ्चाकुलितसलिले क्वापि दृष्टं तटाके
तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम्।

---

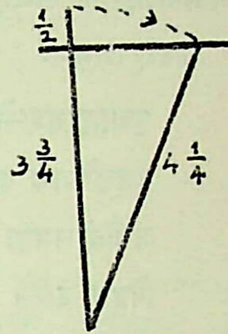
मूलम् —1. C.D. भुजा

व्याख्या—1. D. has, here, the picture of a peacock sitting on the top of a pole and of a serpent gliding towards its foot.

2. C. om. जाता 3. A.B. गुणित for गणित

4. B. कर्मणि 5. C.D. om. अथ

मन्दं मन्दं चलितपवनेनाऽऽहृतं हस्तयुग्मे
तस्मिन् मग्नं गणक कथय क्षिप्रमम्भःप्रमाणम् ॥ १५५ ॥




[ न्यासः—कोटिकर्णान्तरम् १/२. भुजः २. लब्धं जलगाम्भीर्यम् १५/४. इयं कोटिः। इयमेव कलिकामानयुतं कर्णः, १७/४. ]

(परिलेखः ५)→

इह चञ्चत्क्रौञ्चाकुलितसलिलं[1] यत्र तादृशे क्वापि तटाके कमलकलिकाया अग्रं तोयादूर्ध्वं वितस्तिप्रमाणं दृष्टं द्वादशाङ्गुलपरिमितं यद् दृष्टं [2]तन्मन्दं मन्दं चलितपवनेनाऽऽहृतं स्वस्थानाद् हस्तयुग्मान्तरे तस्मिन् अम्भसि मग्नमभूत्। अत्र मन्दं मन्दमित्यनेन तस्य वायुवशात् तिर्यग्गमनेऽप्यामूलाग्रमार्जवाऽपरित्यागः सूचितः। तत्र अम्भःप्रमाणं कथयेति सम्बन्धः। अम्भःप्रमाणं चात्र जलगाम्भीर्यमानं, न तु कुम्भादिभिः[3] परिच्छेदः। अत एव वक्ष्यति 'लब्धं जलगाम्भीर्यं'मिति।

अत्र भुजा 2. अस्य वर्गः 4. अस्मिन् कोटिकर्णान्तरेण $\frac{1}{2}$, हर्तव्ये सति 'अंशे तु भागहारे भाज्यगुणो [4]भाजकच्छेदः इति [ गोविन्दस्वामिनोक्तेन ] न्यायेन भाज्यस्य हारच्छेदस्य च संवर्गः 8. अस्माद् भागहारेणैवोनांशेन लब्धम् 8. एतदुभयत्र विन्यस्य कर्णकोट्यन्तरमेकस्मिन् क्षिपेत्। अन्यतो विशोधयेत्। तदुभयं समच्छेदीकृत्यैव कार्यमिति तथाकृतौ द्वौ राशी $\frac{17}{2}$, $\frac{15}{2}$. एतावर्धीकृतौ $\frac{17}{4}$, $\frac{15}{4}$.

एतदेव दर्शयति—न्यासः $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{1}$. लब्धं जलगाम्भीर्यम् $\frac{15}{4}$. इयं कोटिः। इयमेव कलिकामानयुतं कर्णः, $\frac{17}{4}$ इति। एतद्युक्तिः प्रागेव संक्रमणादौ प्रदर्शितेति तत एवावधार्या॥ १५५॥

इदानीं कोट्येकदेशे भुजे च विज्ञाते कोट्यपरभागकर्णयोर्योगे च तत्तुल्येऽवगते कोट्यपरभागस्य पृथक्करणार्थमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

द्विनिघ्नतालोच्छ्रितिसंयुतं यत् सरोन्तरं तेन विभाजितायाः।
तालोच्छ्रितेस्तालसरोन्तरघ्न्या उड्डीयमानं खलु लभ्यते तत्॥ १५६॥

व्याख्या—1. A.B. क्रौञ्चैराकुलितं सलिलं 2. C.D. om. तत्
3. C. गाम्भीर्यमानादिभिः (wr.)
4. C.D. Hapl. om. भा[जक भा]ज्यस्य, same line.

अत्र तालोच्छ्रितिशब्देन कोट्येकदेशो विवक्षितः। अतो विदितं कोट्येकदेशं द्विगुणीकृत्य तालसरोन्तरेण भुजया संयोज्य तेन तामेव तालोच्छ्रितिं तालसरोन्तरनिहतां विभजेत्। तत्र लब्धम् उड्डीयमानमिति ॥ १५६ ॥

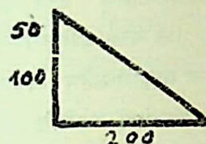
एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

वृक्षाद्धस्तशतोच्छ्रयाच्छतयुगे वाप्यां कपिः कोऽप्यगा-
दुड्डीयाथ परो द्रुतं श्रुतिपथात् प्रोड्डीय किञ्चिद् द्रुमात्।
जातैवं समता तयोर्युतिरपि प्रोड्डीयमानं कियद्
विद्वन् वेत्सि परिश्रमोऽस्ति गणिते क्षिप्रं तदाचक्ष्व मे ॥१५७॥

[ न्यासः—उच्छ्रयः १००. वृक्षमूलवाप्योरन्तरम्
भुजः २०० लब्धमुड्डीयमानम् ५०. ]

(परिलेखः ६) →




अत्र हस्तशतोच्छ्रिते वृक्षप्रदेशे यौ कपी पूर्वं स्थितौ तयोरेकः कोटिमार्गेण [1]हस्तशतोच्छ्रितवृक्षप्रदेशादवतीर्य तन्मूलतो भुजामार्गेण समतलेन हस्तशतद्वयान्तरस्थितां वापीमगात्। अपरस्तेनैव वृक्षेण कोटिमार्गेण किञ्चिद् अविदितमानं प्रोड्डीय समोर्ध्वं गत्वा तदग्रात् कर्णमार्गेण प्लवमानो[2] वापीमगात्। ततस्तयोर्द्वयोरपि वेगसाम्यान्मार्गद्वयमपि तुल्यं जातम्, येन तयोर्वाप्यां युतिः संवृत्ता[3]। तत्र कियदुड्डीयमानमिति वाच्यमिति सम्बन्धः।

अत्र यः कोट्यूर्ध्वखण्ड उड्डीयमानाख्यः तस्य, कर्णस्यापि यो योगः स तु कोट्यधरखण्डस्य वृक्षोच्छ्रयाख्यस्य तन्मूलसरोन्तरतुल्यायास्तद्भुजायाश्च योगेन तुल्यः, इतरथा वेगसाम्यस्य मार्गसाम्यस्य चानुपपत्तेः। अतो भुजाकोटिकर्णानामैक्यार्धतुल्यौ तौ मार्गौ। तत्र कोट्या ऊर्ध्वखण्डः कर्णाश्रितः, अधरखण्डो भुजाश्रितः। तत्रोड्डीयमानं भुजाकोटियोगस्य कर्णस्य चान्तरार्धमेव, भुजायुक्तस्य कोट्यधरखण्डस्योड्डीमानांशविरहितस्य कर्णतुल्यत्वाद्, इत्येतन्मार्गसाम्यादेव सिद्धम्। तच्च कर्णकोट्योर्वर्गान्तररूपाद् भुजावर्गात् कर्णकोट्योर्योगोद्धृतं फलमेवेत्येतत् 'स्तम्भस्य वर्गोऽहिबिलान्तरेण भक्तः' (लीला॰ 151) इत्यत्र प्रदर्शितम्, राश्योरन्तरस्य योगनिहतस्य वर्गान्तरत्वात् ततो योगहृतस्य राश्यन्तररूपत्वात्। तत्र कर्णकोट्योर्योगस्तावद् द्विगुणिततालोच्छ्रितिसंयुतं तन्मूल[4]-

---

व्याख्या — 1. A.B. add किञ्चित् 2. C.D. प्रापमानो
3. A.B. संवृता 4. C.D. संयुक्ततन्मूल

सरोन्तरमेव स्यात्, तालोच्छ्रितिसंयुताया भुजायाः कोट्यूर्ध्वखण्डकर्णयोगतुल्यत्वात्, पुनरपि तालोच्छ्रितियुतायाः कर्णकोटियोग[1]तुल्यत्वात्। अतस्तालमूलसरोन्तरवर्गात् कर्णकोट्योर्योगेन विभज्य लब्धं द्विगुणमुड्डीयमानमिति। अत एवोक्तं परमेश्वरेण—

प्रोड्डीय गच्छतो मार्गयुततालोच्छ्रयाद्धृतम्।
सरस्तालान्तरकृतेः कर्णकोट्यन्तरं भवेत्॥

यदूनकोटि[2]कर्णैक्यं दलितं कोटिका भवेत्।
उड्डीयमानं तत्कोटिकर्णयोरन्तरं भवेत्॥

इति।

यदि पुनः कर्णकोट्योर्वर्गान्तरार्धमेव योगेन विभज्येत तर्हि तत्र लब्धमेवोड्डीयमानं स्यात्, न पुनरर्धीकृतम्। तत्र भुजाकोट्योर्योगवर्गो यः, यश्च तयोर्वर्गयोगः तयोरन्तरं भुजाकोट्योर्द्विनिघ्नघाततुल्यं स्याद् इत्येतत्

खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा।
(लीला० 19)

इत्युक्तखण्डगुणनन्यायेनैव सिद्धम्, खण्डयोर्वर्गयोगस्य द्विघ्नतद्घातयुक्तस्याऽखण्डवर्गत्वात्। अत्र च भुजाकोट्योर्वर्गयोगः कर्णवर्ग एव।

यश्चैव भुजावर्गः कोटिवर्गश्च कर्णवर्गः सः।
(आर्यभटीयम्, गणित० 17)

इत्युक्तत्वात्। यः पुनरसौ भुजाकोट्योर्द्विगुणो घातः, स तयोर्योगस्य कर्णस्य च वर्गान्तरमेव। ततो भुजाकोट्योर्योगस्य कर्णस्य च वर्गान्तरभूताद् द्विघ्नभुजाकोटिघाताद् भुजाकोटिकर्णानां त्रयाणां योगेन विभक्तं भुजाकोट्योर्योगस्य कर्णस्य चान्तरमेव। तदर्धं च उड्डीयमानम्। अत्र पुनः तदन्तरार्धमेवेष्यते। अतो भुजाकोट्योर्घातः केवल एव ग्राह्यः। न तु द्विगुणः, तस्यैव भुजाकोटिकर्णानां योगेन हार्यत्वात्। तत्र पुनः उड्डीयमानस्य कोट्यंशस्याविदितत्वाद् तदधरखण्डनिहताया भुजाया एव हार्यत्वं [3]कृतं, न पुनः कृत्स्नकोटिनिहतायाः। अतस्तद्गुणिता भुजा हार्यराशेर्ह्रियेत। अतः कोट्यूर्ध्वखण्डगुणितो भुजाराशेर्ह्रीन इति कर्णकोट्योर्योगेनैव परं कोट्यधरखण्डगुणितो भुजाराशिर्हर्तव्यः। तत्र लब्ध[4]मुड्डीयमानं स्यादिति। कर्णकोटियुतिश्च द्विघ्नतालोच्छ्रितिसंयुतं तन्मूलसरोऽन्तरमेवेति।

---

व्याख्या—1. C.D. युग for योग        2. A.B. तदूनं कोटि

3. A.B. स्वीकृतं        4. A.B. तत्तल्लब्ध

अत्र वृक्षोच्छ्रयः 100. अयं द्विघ्नः[1] 200. तालसरोऽन्तरम् 200. अनयोर्योगः 400. अयं भाजकः। अनेन तालोच्छ्रितिगुणितं तालमूलसरोऽन्तरम् 20,000 विभजेत्। लब्धमुड्डीयमानम् 50.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। उच्छ्रयः 100. वृक्षमूलवाप्योरन्तरं भुजः 200. लब्धमुड्डीय[2]मानम् 53 इति ॥ १५७ ॥

[ भुजयोगादिभ्यः अन्यदानयने संग्रहश्लोकाः ]

उड्डीयमानं दोःकोट्योर्योगात् कर्णोनिताद् दलम्[3]।
तत्तु कर्णोनितात् कोटिभुजायोगाद् दलं भवेत् ॥ 1 ॥

अत उड्डीयमानोना भुजाकोट्योर्युतिस्तु या।
कर्णश्च तद्युतस्तौ द्वौ मार्गसाम्यवशात् समौ[4] ॥ 2 ॥

भुजाकोटियुतेर्भेदो यावांस्तत्कर्णतो भवेत्।
वर्गान्तरात् तयोर्योगविभक्तं फलमेव तत् ॥ 3 ॥

योगान्तराहतेर्वर्गान्तरत्वं प्राक् प्रदर्शितम्।
योगवर्गो वर्गयोगाद् द्वयोर्घातद्वयाधिकः ॥ 4 ॥

वर्गयोगो भुजाकोट्योः कर्णवर्गेण सिद्ध्यति।
अतो दोःकोटियोगो यस्तत्कर्णोऽपि च यस्तयोः ॥ 5 ॥

वर्गान्तरं [5]तद्दोःकोटचोर्घातद्वयसमं भवेत्।
द्विघ्नघातात् ततः कर्णदोःकोटियुतिसंहृतम् ॥ 6 ॥

कर्णस्य निजदोःकोटियोगादन्तरमिष्यते।
तद्भेदार्धं बुधैरुड्डीयमानमिति चिन्तितम् ॥ 7 ॥

उड्डीयमानं त्वपर[6]मेकस्माद् घाततो भवेत्।
ननु बाहौ[7] च कोटचे[8]कदेशे च विदिते सति ॥ 8 ॥

दोःकोटचोर्घात एकोऽपि न कृत्स्नो नीयते स्फुटम्।
नैतत्कोट्येकदेशघ्नो बाहुरत्र विभज्यते ॥ 9 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. द्विगुणः 2. C.D. Hapl.: मानम् [....उड्डीयमानं] दोःकोटि
3. A. नितं दलम्; B. नितच्छलम्। 4. C. समः; D. समे
5. A. om. तत् 6. A.B. तु पर
7. D. बाहू 8. D. कोट्यैक

ततः कोट्यूर्ध्वखण्डघ्ना[1] भुजा ह्रीयेत[2] भाज्यतः ।
कर्णकोट्योर्युतिर्हारस्तदर्थमिह कल्पितः ॥ 10 ॥

दोःकोटिकर्णयोगाप्तं दोःकोट्योर्घाततोऽत्र यत् ।
लब्धमुड्डीयमानं [3]तत्रैतत् त्रितयसंयुतिः ॥ 11 ॥

उड्डीयमानगुणिता दोःकोट्योर्घातसम्मिता ।
अन्यथा कथमुड्डीयमानं दोःकोटिघाततः ॥ 12 ॥

दोःकोटिकर्णयोगेन हरणादुपलभ्यते ।
उड्डीयमानगुणिता कर्णदोःकोटिसंयुतिः ॥ 13 ॥

दोःकोट्योर्घाततुल्या स्यादिति निश्चीयते स्फुटम् ।
क्षेत्रं तदर्थमुड्डीयमानविस्तृति कल्पयेत् ॥ 14 ॥

दोःकोटिकर्णयोगेन तस्याऽऽयामो हि कल्पितः ।
कोट्यूर्ध्वखण्डगुणितभुजया भाज्यहानितः ॥ 15 ॥

उड्डीयमानविस्तारे क्षेत्रे तस्माद् भुजायते ।
पृथक्कृते कर्णकोटियोगाऽऽयामं भवेत् परम् ॥ 16 ॥

भुजां विना कर्णकोटियोगस्तत्र तु भाजकः ।
उड्डीयमानं तत्कर्णकोटियोगोद्धृतं ततः ॥ 17 ॥

विस्ताराऽऽयामसंवर्गो यतः क्षेत्रफलं भवेत् ।
ततो विस्तारसंभक्तः स्यादायामोऽन्यथापरः[4] ॥ 18 ॥

उड्डीयमानसहितः कर्णो यावद् भवेदिह ।
तावत् स्यात् तदधःखण्डयुक्तं तालसरोन्तरम् ॥ 19 ॥

कर्णकोटीयुतिहृतं सरोऽन्तरकृतेस्तु यत् ।
कर्णकोटियुतेस्त्यक्त्वा द्विघ्नी कोटिस्तु शिष्यते ॥ 20 ॥

---

व्याख्या—1. A.B. खण्डघ्नो 2. C. नीयेत
3. C.D. तत्रैकत्रितय
4. A.B. add इति here. D. has a gap, but continues with the next verse, 19.

द्विघ्नमुड्डीयमानं स्यात् सा द्विघ्नोच्छ्रितिर्वर्जिता ।
कर्णकोटियुतिर्द्विघ्नोच्छ्रयहीना सरोन्तरम् ॥ 21 ॥

ततो लब्धफलं त्याज्यं तालमूलसरोन्तरात् ।
शिष्टमुड्डीयमानं स्यादिति केचन सूरयः ॥ 22 ॥

कर्णकोटीयोगभक्तं सरोन्तरकृतेस्ततः ।
लब्धं सरोन्तरात् त्याज्यं द्विघ्नोड्डयनलब्धये ॥ 23 ॥

इच्छाफलं ततस्त्याज्यमिच्छाराशेः सरोन्तरात् ।
तत्र प्रमाणफलयोर्वियोगो द्विगुणो मतः ॥ 24 ॥

द्विघ्नतालोच्छ्रितिः सः स्यात् कर्णकोटियुतिर्हरः ।
कर्णकोटीयुतिहृतं तालोच्चघ्नसरोन्तरात् ॥ 25 ॥

उड्डीयमानं कृत्स्नं स्यादित्याहुः केऽपि सूरयः ।
तालोच्छ्रितियुतं यत्तु तालमूलसरोन्तरम् ॥ 26 ॥

उड्डीयमानयुक्तश्च तत्कर्णस्तावुभौ समौ ।
गतिसाम्येन योगः स्यात् सरस्तीरेऽन्यथा कथम् ॥ 27 ॥

वर्गान्तरं कर्णकोट्योः सरस्तालभिदा कृतिः ।
कर्णकोटीयुतिहृतं कर्णकोट्यन्तरं ततः ॥ 28 ॥

उड्डीयमानं द्विगुणं कर्णकोट्यन्तरं त्विह ।
द्विघ्नकोटिः कर्णकोट्योर्योगे भेदोनिते भवेत् ॥ 29 ॥

कोटिरुड्डीयमानेन युक्ता तालोन्नतिस्त्विह ।
कर्णकोटियुतिर्द्विघ्नोच्छ्रयहीना सरोन्तरम् ॥ 30 ॥

तालाधःखण्डसहितं तन्मूलाद् यत्सरोन्तरम् ।
तावती तालशेषस्य कर्णस्य च[1] युतिर्भवेत् ॥ 31 ॥

तत्रस्थयोः प्लवगयोर्गत्या[2] साम्यं न चान्यथा ।
उड्डीयमानमत्रेष्टं कोटिखण्डं यदूर्ध्वगम् ॥ 32 ॥

---

व्याख्या—1. A. तु for च 2. A.B. गत्योः

द्विघ्नतालोच्छ्रितियुतं यत्तन्मूलसरोन्तरम् ।
[1]कर्णकोटयोर्युतिः सा स्याद् वर्गभेदात् तदुद्धृतम् ॥ 33 ॥

कर्णकोटयन्तरं वर्गभेदो बाहुकृतिस्तयोः ।
बाहुश्च तादृग् वेद्यो यत्तालमूलसरोन्तरम् ॥ 34 ॥

कोटिकर्णान्तरे कोटी-कर्णयोगाद् विशोधिते ।
क्षिप्ते च द्विगुणौ स्यातां कोटिकर्णौ क्रमात् पृथक् ॥ 35 ॥

द्विघ्नकोटया द्विगुणिते तालोन्नामे विशोधिते ।
द्विघ्नमुड्डीयमानं[2] स्याद् यस्य कोटयेकदेशता ॥ 36 ॥

तत्रावशिष्टं कथितं तालमूलसरोन्तरम् ।
ऊर्ध्वाधोमार्गयोस्तालोन्नतितः समता यतः ॥ 37 ॥

अतः सरोन्तरादेव लब्धमत्र विशोधयेत् ।
स्वघ्नात् सरोन्तराच्चात्र योगाप्तं कोटिकर्णयोः ॥ 38 ॥

शोध्यं सरोन्तरादेवेतीच्छेच्छाफलयोरिह ।
कार्ये वियोगे वियुतिः प्रमाणफलयोर्हरः ॥ 39 ॥

उड्डीयमानं तल्लब्ध[3]फलार्धमिति कल्पितम् ।
तालेनैवात्र गुणनं हरणं कोटिकर्णयोः ॥ 40 ॥

योगेन द्विघ्नतालाढयसरोन्तरसमेन तु ।
लब्धमुड्डीयमानं स्यादित्येवात्र लघूदितम् ॥ 41 ॥

भुजाकोटियुतेः कर्णे त्यक्ते शिष्टस्य यद्दलम् ।
उड्डीयमानं तज्ज्ञेयं कोटिस्त्वत्र तदूनिता ॥ 42 ॥

कर्ण उड्डीयमानेन युक्तस्तालोन्नतिस्तथा ।
विदितं[4] द्वयमेवैतन्न कर्णेनापि कोटिका ॥ 43 ॥

कर्णवर्गे भुजाकोटयोर्वर्गयोगोऽवतिष्ठते ।
योगवर्गस्तयोरेव दोःकोटयोर्योगजा कृतिः ॥ 44 ॥

---

व्याख्या—1. B. repeats this and the next two lines.
2. C.D. माने 3. C. तल्लब्धे
4. A.B. विदितक

योगवर्गे वर्गयोगोनिते घातावुभौ द्वयोः ।
योगवर्गोऽत्र दोःकोटयोर्योगे वर्गीकृते भवेत् ॥ 45 ॥

कर्णवर्गो वर्गयोगः स तद्वर्गयुतिर्यतः ।
दोःकोटियोगस्त्वेकोऽत्र[1] राशिः कर्णोऽपरस्तथा ॥ 46 ॥

वर्गान्तरं तयोर्योगान्तरसंवर्ग इष्यते ।
अन्तरं चात्र[2] दोःकोटयोर्योगात् कर्णे विशोधिते ॥ 47 ॥

योगो दोःकोटिकर्णानां घातो वर्गान्तरं तयोः ।
संवर्गद्वितयं चैतद्दोःकोटयोरुभयोरपि ॥ 48 ॥

त्रयाणां योगभक्तं यदेकस्माद् घाततस्तयोः ।
अन्तरार्धं भवेदुड्डीयमानं तत्तु सम्मतम् ॥ 49 ॥

कर्णकोटीयुतिर्यत्र त्वन्तरार्धेन हन्यते ॥ 50 ॥

## [ भुजा-कोटि-कर्ण-पृथक्करणम् ]

अथ[3] भुजाकोटयोर्योगे कर्णे च ज्ञाते भुजाकोटयोः पृथक्करणार्थमाह—

**भुजाकोटियोगे कर्णे च दृष्टे सूत्रम्—**

**कर्णस्य वर्गात् द्विगुणाद् विशोध्यो दोःकोटियोगः स्वगुणोऽस्य मूलम् ।**
**योगो द्विधा मूलविहीनयुक्तः स्यातां तदर्धे भुजकोटिमाने ॥१५८॥**

**कर्णस्य** यो वर्गो भुजाकोटयोर्वर्गयोगरूपः, तस्माद् द्विगुणिताद् दोःकोटियोगं स्वेनैव गुणितं विशोधयेत् । अत्र स्वगुणत्वेन वर्गीकृतत्वमुच्यते, वर्गस्य समद्विघातत्वात् । तत्रावशिष्टस्य यन्मूलं तद्दोःकोटयोस्तयोरन्तरं भवति । ततो योगमुभयत्र कृत्वैकस्मिंस्तदन्तरं प्रक्षिपेत् । अपरस्माद्विशोधयेत् । ततस्तयोरर्धे भुजकोटिमाने स्यातामिति ॥ १५८ ॥

उदाहर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**दश सप्ताधिकः कर्णस्त्र्यधिका विंशतिः सखे ।**
**भुजाकोटियुतिर्यत्र तत्र ते मे पृथग् वद ॥१५९॥**

---

व्याख्या—1. A.B. योगे त्वेकोऽत्र 2. C. D. अन्तरश्चात्र

3. C. adds here भुजाकोटियोगतः

[ न्यासः—कर्णः १७. दोःकोटियोगः २३. जाते भुजाकोटी ८, १५. ]

अत्र सप्तदशप्रमित[1]कर्णस्य वर्गः 289. अयं द्विगुणः 578. अस्माद् दोःकोटचोर्योगस्य 23, वर्गम् 529, अमुं विशोध्य शेषः 49. अस्य मूलम् 7. एतद् दोःकोटचन्तरम् । ताभ्यां संक्रमणेन जाते दोःकोटचौ 8, 15.

एतदेव दर्शयति—न्यासः । कर्णः 17. भुजाकोटियुतिः 23. जाते भुजाकोटो 8, 15 इति ॥ १५९ ॥

[ भुजाकोटचोः पृथक्करणे संग्रहश्लोकः—१ ]

वर्गयोगाद् द्विगुणिताद् योगवर्गे विशोधिते ।
शिष्टमन्तरवर्गः स्यात् तन्मूलं चान्तरं तयोः ॥ 1 ॥

अत्रैवं वा सूत्रम्—

कर्णस्य वर्गाद् दलिताद् विशोध्य दोःकोटियोगार्धकृतिं पदं यत् ।
तदूनयुक्ते भुजकोटियोगदले भवेतां भुजकोटिमाने ॥१६०॥

अत्र कर्णस्य 17, वर्गो दलितः $\frac{289}{2}$. अस्माद् दोःकोटियोगार्धस्य[2] $\frac{23}{2}$, कृतिम् $\frac{529}{4}$ समच्छेदीकृत्य विशोध्य शिष्टम् $\frac{49}{4}$. अस्य मूलं $\frac{7}{2}$. एतद् दोःकोटचन्तरम् । एतद् भुजाकोटचोर्योगार्धमुभयत्र कृत्वा एकस्मात् त्यजेत् । अपरस्मिन् प्रक्षिपेत् । तथाकृते $\frac{16}{2}$, $\frac{30}{2}$. एतत् छेदभक्ते भुजकोटिमाने स्यातामिति 8, 15 ॥ १६० ॥

[ भुजाकोटचोः पृथक्करणे संग्रहश्लोकौ—२ ]

कर्णस्य वर्गाद् द्विगुणात् तुर्यांशोऽर्धकृतिर्भवेत् ।
ततो दोःकोटियोगार्धवर्गे त्यक्ते पदं तु यत् ॥ 1 ॥

दोःकोटचोरन्तरार्धं स्यात् तद्योगार्धं तदूनयुक् ।
भुजाकोटचौ क्रमात्[3] स्यातामिति युक्तिविदो जगुः ॥ 2 ॥

[ लम्बाऽऽबाधाऽऽनयनम् ]

अथ भुजाया उभयाग्रप्रवृत्तयोस्तत्समतिरश्चीनयोरतुल्ययोः कोटचोरग्रद्वययोगादितरेतरमूलप्रापिणोः सूत्रयोर्योगाद् भुजाप्रापिलम्बप्रमाणानयनायाऽऽह—

---

व्याख्या—1. A.B. प्रमितस्य 2. C.D. योगस्यार्धस्य
3. C. क्रमौ

करणसूत्रं वृत्तम्—

अन्योन्यमूलाग्रगसूत्रयोगाद् वेण्वोर्वधे योगहृते च लम्बः ।
वंशौ स्वयोगेन हृतावभीष्टभूघ्नौ च लम्बाद् भवतः कुखण्डे ॥१६१॥

समभूतलस्थितयोरुभयो[1]र्वेण्वोरन्यमूलाग्रं यत्सूत्रद्वयं तत्क्वचिदन्योन्यं स्पृशत्येव, इतरथा द्वयोरपि स्ववेण्वग्रादितरवेणुमूलप्राप्त्यसम्भवात् । तत्र तयोः सूत्रयो[2]र्योगाद् भूमाववलम्बितं यत्सूत्रं स लम्बः । स पुनस्तयोरेव वेण्वोः परस्परवधे तयोरेव वेण्वोर्योगभक्ते स्यात्[3] । अथ तावेव वंशौ पृथगभीष्टभूम्या निहतौ वंशयोगेन च विभक्तौ लम्बमूलाद् वेणुमूलान्तरगतौ भूखण्डौ च स्याताम् , ययोराबाधेति नामान्तरम् ।

अत्र त्रैराशिकं प्रदर्शयितुं प्रथममाबाधास्वरूपं निरूप्यते । यदीतरवंशः शून्यः तदा समस्तैवान्तरालभूमिः स्ववंशस्याऽऽबाधा । लम्बोऽपि वंशतुल्यः । एवमितरवंशेऽपि । यदि वंशद्वयं तुल्यं तदा भूम्यर्धमिते आबाधे । तत्र वंशद्वययोगाद् यावान् भागः[4] स्ववंशः भूमेस्तावान् भागः[5] स्वाबाध इति स्थितम् । तत एवं त्रैराशिकम्—यदि [6]कर्णमूलाद् भूम्यन्तरे स्ववंशः कोटिः, तदा कर्णमूलादपरवंशाबाधातुल्यान्तरे का कोटिरिति लम्बलब्धिः । तथा भूमिस्थाने वंशयोगः, आबाधयोः स्थाने वंशद्वयं च परिकल्पयेत् , तुल्यभागत्वादेवोभयोः । तत्र[7] आबाधानयने एवं त्रैराशिकम्—यदि वंशयोगेन भूमितुल्याऽऽबाधा स्यात्, तदा पृथग्भूताभ्यां कियदाबाधाद्वयमिति ॥ १६१ ॥

एवं वा[8] सूत्रम्—

वंशः स्वल्पोद्धृतोऽनल्पो गुणो हारः स्वरूपयुक्[1] ।
ताभ्यां वा गुणहाराभ्यां स्वल्पाद् वंशात्तु लम्बकः ॥ १६१a ॥

अत्र प्रागुक्तौ गुणहारौ स्वल्पवंशेनापवर्तितावित्येव विशेषः ॥ १६१a ॥

---

मूलम् —1. A.B. सरूपयुक्

व्याख्या — 1. A.B. रुभयोरपि  2. C.D. om. सूत्रयोः

3. C. स्याताम्  4. A.B. यावद्भागः

5. C. तावद्भागः

6. C. Hapl. om. : कर्णमूला[ ···कर्णमूला ]दपर, next line.

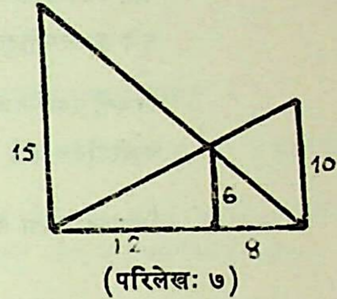
7. C. तत for तत्र  8. C.D. om. वा

तदेतदुदाहर्तुमाह—

उदाहरणम्—

पञ्चदशदशकरोच्छ्रयवेण्वोरज्ञातभूमिमध्यकयोः ।
इतरेतरमूलाग्रगसूत्रयुतेर्लम्बमाचक्ष्व ॥ १६२ ॥

[ न्यासः—१५, १०. जातो लम्बः ६, वंशान्तरभूमिः ५, अत्र जाते भूखण्डे ३, २; अथवा भूः १०, खण्डे ६, ४; अथवा भूः १५, खण्डे ९, ६; अथवा भूः २०, खण्डे १२, ८; सर्वत्र लम्बः स एव । यदि भूतुल्ये भुजे, वंशः कोटिः, तदा अभीष्टभूखण्डेनान्यवंशासन्नेन कियतीति त्रैराशिकेनापि ज्ञायते लम्बः । ]



(परिलेखः ७)

अत्र वेणुद्वयप्रमाणम् 15, 10. अनयोः संवर्गः 150. एष भाज्यः । अथ तयोर्वेण्वोर्योगः 25. एष भाजकः । भाज्याद् भाजकेन लब्धो लम्बः 6. अथ स्वमतिपरिकल्पितां यांकाञ्चिद् भुवं पृथग्वंशाभ्यां निहत्य वंशयोगेन विभजेत् । तत्र लब्धे लम्बमूलाद् वेणुमूलप्रापिणी भूखण्डे स्याताम् ।

तदेतद्दर्शयति—न्यासः । 15, 10.[1] जातो लम्बः 6, वंशान्तरभूमिः 5, अत्र जाते भूखण्डे 3, 2; अथवा भूः 10, खण्डे 6, 4; अथवा भूः 15, खण्डे 9, 6; अथवा भूः 20, खण्डे 12, 8; सर्वत्र लम्बः स एव । यदि भूतुल्ये भुजे, वंशः कोटिः, तदा अभीष्टभूखण्डेनान्यवंशासन्नेन कियतीति त्रैराशिकेनापि ज्ञायते लम्बः इति ॥ १६२ ॥

## [ लम्बाऽऽबाधाज्ञाने संग्रहश्लोकाः ]

वेण्वोरन्योन्यमूलाग्रप्रापिणोः सूत्रयोर्द्वयोः ।
इतरेतरमप्राप्य न जातुचिदवस्थितिः ॥ 1 ॥

साम्ये वेण्वोरन्तरालभूमध्ये सूत्रयोर्युतिः ।
साम्याभावेऽल्पवंशस्य निकटे सूत्रयोर्युतिः ॥ 2 ॥

व्याख्या—1. The mss. add here and at similar other places, a rough diagram with the measures indicated along the lines drawn.

महावेणोरल्पवेणुर्यावांस्तावति साऽल्पतः ।
सूत्रयोरुभयोर्योगाल्लम्बो भूम्यवधिर्मतः ॥ 3 ॥

आबाधाख्ये च भूखण्डे लम्बवेण्वन्तरोद्भवे ।
वेण्वोर्योगेन कृत्स्ना भूराबाधा लभ्यते यदि ॥ 4 ॥

ततः कियत्यावाबाधे स्यातां वेण्वोः पृथङ्निजे ।
भुजे कृत्स्नमहीतुल्ये वंशः कोटिर्भवेद्यदि ॥ 5 ॥

कियती स्यान्निजावाधातुल्ये सा लम्बसंज्ञिता ।
वेण्वोर्योगेन यदि वा स्वल्पवंशस्तु लम्बकः ॥ 6 ॥

कियांस्तन्महतो वेण्वोरिति लम्बोऽत्र लभ्यते ॥ 7 ॥

[ ॥ इति भुजकोटिकर्णविषयः ॥ ]

## अथ क्षेत्रफलम्

### [ अक्षेत्रलक्षणम् ]

अथाऽनुपपन्नं क्षेत्रं[1] प्रदर्शयितुमाह—

अथाऽक्षेत्रलक्षणमार्यासूत्रम्—

स्वल्पा तदितरभुजयुतिरथवा तुल्यैकभुजमानात् ।
उद्दिष्टा यदि मोहान्नेदृक्क्षेत्रं भवत्यतोऽक्षेत्रम् ॥ १६३ ॥

यत्र केनचिदेकभुजमानात् तदितरेषां[2] भुजानां कात्स्न्र्येन युतिः स्वल्पा तत्तुल्या वा मोहादुद्दिष्टा तदक्षेत्रम् अनुपपन्नं क्षेत्रमेव । यस्मादीदृक् क्षेत्रं न भवतीति[3] । अत्र—

चतुरश्रे त्र्यश्रे वा क्षेत्रे यत्रैकबाहुतः स्वल्पा ।
तदितरभुजयुतिरथवा तुल्या ज्ञेयं तदक्षेत्रम्[4] ॥ 1 ॥

इति केषांचित्पाठः ॥ १६३ ॥

अथ अनुपपत्तिम् उदाहरणेन दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

चतुरश्रे द्विषट्त्र्यर्का भुजास्त्र्यश्रे त्रिषण्णव ।
उद्दिष्टा यत्र धृष्टेन तदक्षेत्रं[1] विनिर्दिशेत् ॥ १६४ ॥

[ एते अनुपपन्ने क्षेत्रे । भुजप्रमाणामृजुशलाकां भुजास्थानेषु विन्यस्य अनुपपत्तिर्दर्शनीया । ]

अत्र उद्दिष्टचतुर्भुजे एको भुजो द्वादशसंख्यः । अन्येषां द्विषट्त्रिसंख्यानां त्रयाणां योग एकादशसंख्यः ततोऽपि स्वल्प इत्येतन्मोहादुद्दिष्टं चतुरश्रं क्षेत्रम् अनुपपन्नमेव । तथा त्र्यश्रे नवसंख्यो महान् भुजः । तदितरयोस्त्रिषट्संख्ययोर्योगस्तत्तुल्य[5] इति तदप्यनुपपन्नमेव त्र्यश्रं क्षेत्रम् ।

---

मूलम् —1. A.B. तदाऽऽक्षेत्रं

व्याख्या—1. A.B. अनुपपन्नक्षेत्रं 2. A.B. add here सर्वेषां

3. A.B. न सम्भवतीति 4. A.B. तदाऽऽक्षेत्रम्

5. A.C. योगस्तुल्य

अत्र यदि कस्यचिन्मन्दबुद्धेरविश्वासः स्यात् तर्हि तस्य प्रत्ययार्थमुपायं प्रदर्शयति—भुजप्रमाणामृजुशलाकां भुजास्थानेषु विन्यस्यानुपपत्तिर्दर्शनीयेति ॥ १६४ ॥

## [ अक्षेत्रे संग्रहश्लोकाः ]

सर्वत्र क्षेत्रगणिते छेद्यके प्रत्ययो भवेत् ।
तत्रैवानुपपत्तिश्च दर्शनीया विचक्षणैः ॥ 1 ॥

त्र्यश्रे वा चतुरश्रे वा शलाकास्तद्भुजामिताः ।
तासां सन्धानतः क्षेत्रं तदन्तरुपपद्यते ॥ 2 ॥

एका भुजाधिका यत्र तदन्यत्रययोगतः ।
तद्भुजाग्रद्वयं तत्र न योगः सोऽवगाहते ॥ 3 ॥

त्रियोगस्तद्भुजातुल्यस्तद्रेखायां निमज्जति ।
अतो भुजाचतुष्कान्तर्गतं क्षेत्रं न तत्र तु ॥ 4 ॥

विस्तारेण विनाऽऽयामरेखामात्रेण संस्थितेः[1] ।
न जातु जनयेत् क्षेत्रं दैर्घ्यं विस्तर[2]वर्जितम् ॥ 5 ॥

विस्ताराच्च तथा[3] दैर्घ्यरहितात् तदसम्भवः ।
क्षेत्रेण चतुरश्रेण त्र्यश्रं व्याकृतमेव हि ॥ 6 ॥

## [ त्रिभुजक्षेत्रफलम् ]

अथ त्रिभुजक्षेत्रे आबाधालम्बानयनपूर्वकं क्षेत्रफलानयनं प्रदर्शयितुमाह—

**करणसूत्रमार्याद्वयम्—**

**त्रिभुजे भुजयोर्योगस्तदन्तरगुणो भुवा हृतो लब्ध्या ।**
**द्विष्ठा भूरूनयुता दलिताऽऽबाधे तयोः स्याताम् ॥ १६५ ॥**

**स्वाबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं प्रजायते लम्बः ।**
**लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति ॥ १६६ ॥**

---

**व्याख्या**—1. C. संस्थितैः    2. C. विस्तार

3. A. तदा

अत्र त्रिभुजे तावत् प्रयोक्तुरग्रतः समतिरश्चीना भुजा भूशब्देनोच्यते। भुजाशब्देन तदग्रप्रवृत्ते ततो विप्रकृष्टपरस्परसंसक्ताग्रे भुजे। ततस्तयोर्भुजयोर्योगः, तयोरेवान्तरेण गुणितो भूसंज्ञितया भुजया हर्तव्यः। तत्र लब्धेन फलेन द्विष्ठा भूरूना युता च सती अर्धीकृता तयोरेव भुजयोराबाधे स्याताम्। तत्राल्पभुजासम्बन्धिन्यल्पाबाधा। इतरा च महा-भुजासम्बन्धिनी।

तत्र स्वाबाधाभुजयो[1]र्यद्वर्गान्तरमूलं स लम्बः। भुजायोगतःप्रवृत्ता भूरेखाप्रापिणी ऋज्वी रेखात्र लम्बशब्देनोच्यते। तत उद्दिष्टक्षेत्रे लम्बकोटिकं स्वभुजाऽऽबाधाकर्णभुजकं[2] क्षेत्रद्वयं त्र्यश्रं भवति।

ननु कर्णकोटयोर्वर्गान्तरस्य तयोरेव योगान्तराभ्यासरूपत्वात् ततस्तयोर्योगे विभज्य लब्धेन भुजावर्गेण भवितव्यम्। तन्मूलं च भुजा। सैवाऽऽबाधेति। सत्यम्। इह पुनः कर्णयोर्वर्गान्तरमेवाऽऽबाधा। वर्गान्तरमपि समकोटिकत्वात्, तद्वर्गेणैव कर्णवर्गस्य भेदात्, तस्य कर्णवर्गाद् भुजावर्गसम्पादनाय विशोधितत्वाच्च। कर्णवर्गात् कोटिवर्गे विशोधिते हि सर्वत्र भुजावर्गः स्यात्। अतः कर्णवर्गान्तरमेवात्राऽऽबाधावर्गान्तरमपि। तस्मादाबाधा[3]-योगेन भूसंज्ञितेन लब्धमाबाधान्तरं च स्यात्। वर्गान्तरस्य योगान्तराहतिरूपत्वात्, योगान्तराभ्यामाबाधाद्वयानयनं संक्रमणेनैव सिद्ध्यतीति। लम्बगुणितं भूम्यर्धं त्रिभुज-क्षेत्रे [ फलं ][4] स्पष्टं भवतीति। अत्र च ब्रह्मगुप्तः—

भूहृतभुजकृत्यन्तरयुतहीना भूर्द्विभाजिताऽऽबाधे।
स्वाबाधावर्गोनाद् भुजवर्गान्मूलमवलम्बः॥

[ ब्राह्मस्फुट० 12. 22 ]

इति॥ १६५-६६॥

तदेतदुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

क्षेत्रे मही मनुमिता त्रिभुजे भुजौ तु
यत्र त्रयोदशतिथिप्रमितौ वयस्य।

व्याख्या—1. C. om. यत्   2. A.B. भुजाबाधाकसुभुजकं

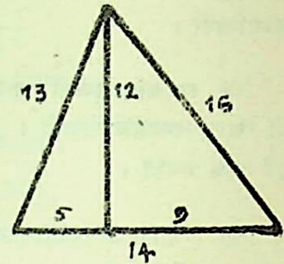
3. C.D. तस्मात् तदाबाधा

4. A.B. Hapl. om. after क्षेत्रे up to क्षेत्रे in verse 167, below. C. gap for फलं which is editorially added.; D. gap for त्रिभुजक्षेत्रे फलं

तत्रावलम्बकमितिं कथयाऽऽबधे च
क्षिप्रं तथा च समकोष्ठमितिं फलाख्याम् ॥ १६७ ॥

[ न्यासः—भूः १४ भुजौ १३, १५. अत्र लब्धिः ४. आबाधे ५, ६. लम्बः १२. क्षेत्रफलम् ८४. दर्शनम्→

(परिलेखः ८) →




अत्र भुजो 13, 15. भूः 14. भुजयोर्योगः 28, अन्तरम् 2, अनेन हतः 56, भुवा[1] 14, हृतः, 4. एतदाबाधान्तरम् । द्विष्ठा भूः 14, 14, ऊना युता च 10, 18, दलिता 5, 9. एते आबाधे । स्वाबाधाभुजयोः 5, 13, वर्गान्तरम् 144. अथवा स्वाऽऽबाधाभुजयोः 9, 15, अनयोरपि[2] वर्गान्तरं तदेव, 144. अस्य मूलं 12. एष लम्बः । अनेन भूम्यर्धे 7, गुणिते क्षेत्रफलम् 84.

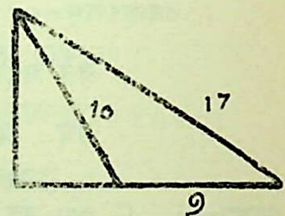
एतदेव दर्शयति—न्यासः । अत्र लब्धिः 4. आबाधे 5, 9. लम्बः 12. क्षेत्रफलम्[3] 84. दर्शनम् 15, 14, 13 इति ॥ १६७ ॥

उदाहरणान्तरमप्याह—

दशसप्तदशप्रमौ भुजौ त्रिभुजे नवप्रमा मही ।
अबधे वद लम्बकं तथा गणितं गाणितिकाऽऽशु तत्र मे ॥ १६८ ॥

[ न्यासः—भुजौ १०, १७. भूमिः ९. अत्र 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' इत्यादिना लब्धम् २१. जाते आबाधे ६, १५. अत्रोभयथापि जातो बहिर्लम्बः ८. अत्र फलम् ३६. ]

(परिलेखः ९) →




व्याख्या—1. C.D. om. 'भुवा to स्वाबाधाभुजयोः 9, 15', two lines below.
2. C.D. om. अपि
3. C. om. 'लम्बः 12, क्षेत्रफलम्'

अत्र भुजे 10, 17. अनयोर्योगः 27, तदन्तरेण 7 गुणितः 189, भुवा 9, हृतः 21. एतदाबाधान्तरम्। द्विष्टा भूः 9, 9, ऊनयुता 12, 30, दलिता 6, 15. एते आबाधे। स्वाबाधाभुजयोः 15, 17, अनयोर्वर्गौ 225, 289. अनयोरन्तरमूलं लम्बः 8. अथवा स्वाबाधाभुजयोः 6, 10, वर्गान्तरमूलं लम्बः[1] 8. अयमपि पूर्वानीततुल्य एव। लम्बगुणितं भूमध्यं स्पष्टं क्षेत्रफलम् 36.

एतदेव दर्शयति—न्यासः 9, 10, 17. अत्र 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' इत्यादिना लब्धम् 21. जाते आबाधे 6, 15. अत्रोभयथापि जातो बहिर्लम्बः 8. अत्र फलम् 36 इति ॥ १६८ ॥

### [ त्रिभुजक्षेत्रफलानयने संग्रहश्लोकाः ]

कर्णयोर्वर्गभेदो यः स एवाऽऽबाधयोरपि ।
लम्बाऽऽबाधावर्गयोगः कर्णवर्गो भवेदिह ॥ 1 ॥

लम्बस्य कृतिरेकैव कर्णयोरुभयोः स्थिता ।
आबाधावर्गभेदेन श्रुत्योर्वर्गान्तरं ततः ॥ 2 ॥

वर्गान्तरे ततस्तुल्ये श्रुत्योराबाधयोश्च तत् ।
वर्गान्तरं च[2] योगान्तराभ्यासः प्रागुदीरितः ॥ 3 ॥

श्रुत्योर्योगान्तराभ्यासः स एवाऽऽबाधयोरपि ।
श्रुतिद्वयेन त्रिभुजे भुजाद्वयमुदीरितम् ॥ 4 ॥

आबाधालम्बदोःकोटचोः श्रुतिभूतेन तद्भुजे ।
त्रिभुजे भुजयोर्योगस्तदन्तरगुणस्ततः ॥ 5 ॥

भुवाऽऽबाधान्तरं लब्धमाबाधायोगतुल्यया ।
योगान्तराभ्यामाबाधाद्वयं संक्रमणात्ततः ॥ 6 ॥

स्वाबाधाभुजयोर्लम्बो वर्गान्तरपदं भवेत् ।
भूम्यर्धं लम्बनिहतं त्र्यश्रक्षेत्रफलं भवेत् ॥ 7 ॥

बहिर्लम्बे फलं नेयं तत्रान्तर्लम्बवद् बुधैः ।
लम्बान्यपार्श्वेऽप्येतादृक् त्र्यश्रं यत्र प्रकल्प्यते ॥ 8 ॥

---

टिप्पणी—1. A.B. om. लम्बः　　2. C.D. वर्गान्तरश्च

## [ त्रिभुज-चतुर्भुजक्षेत्रफलानयनम् ]

अथ क्षेत्रफलानयनायैव प्रकारान्तरमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

सर्वदोर्युतिदलं चतुःस्थितं बाहुभिर्विरहितं च तद्धतेः ।
मूलमस्फुटफलं प्रजायते, स्पष्टमेवमुदितं त्रिबाहुके ॥ १६६ ॥

सर्वेषां दोष्णां योगस्य यदर्धं तत् सर्वदोर्युतिदलम् । तत् चतुःस्थितं चतुर्षु स्थानेषु विन्यस्तं बाहुभिर्विरहितं कार्यम् । एकैकस्मादेकैकं बाहुं विशोधयेदित्यर्थः । तथा सति एको बाहुरविकृत एव त्रिभुजे भवति । इतरे त्रयोऽपि यथायोगमेकैकबाहुत्यागाद् विकृता एव । ततस्तेषां चतुर्णां संवर्गाद् यन्मूलं तत् त्रिभुजक्षेत्रे क्षेत्रफलं स्पष्टं भवति ।

अथवा त्र्यश्रमपि शून्यमुखं चतुरश्रं कल्पयेत्, येन सर्वेभ्योऽपि बाहुयोगदलेभ्य एकैकबाहुशो धनं शक्यक्रियं स्यात् । तत्र चतुर्थस्य शून्यत्वात् तद्विहीनं सर्वदोर्युतिदलं अविकृतमेव, 'खेनोनितो राशिरविकृत एव ज्ञेयः' ( लीला० 46 ) इत्युक्तत्वात् । अतश्चतुर्षु स्थानेषु स्थितेषु[1] सर्वदोर्युतिदलेषु त्रिभ्य एकैकशोधनं कार्यम् । चतुर्थं सर्वदोर्युतिदलमेव, शोध्यस्य[2] शून्यत्वात् । तेषां चतुर्णां घातः क्षेत्रफलवर्गः । तद्धतेरित्यनेन तेषां चतुर्णां हतेः क्रमभेदात् फलभेदाभावः सूचितः ।

अथवा प्रथमं घातद्वयं सम्पाद्यपुनस्तयोः परस्परहननं कार्यम् । तत्र यदा चतुःस्थितेषु सर्वदोर्युतिदलेषु द्वाभ्यां बाहुद्वयं विशोध्यते, तदा एकं भुजान्तरार्धस्य भूम्यर्धस्य चान्तरं स्यात्, भुजान्तरार्धरहित-भूम्यर्धसहितायाः महाभुजायाः सर्वदोर्युतिदलत्वात्, ततो महाभुजायास्त्यक्तत्वाच्च । इतरत् पुनर्भुजान्तरार्धयुतं भूम्यर्धम्[3] भुजान्तरार्धभूम्यर्धाभ्यां सहितस्य स्वल्पबाहोः सर्वदोर्युतिदलत्वात्, ततः स्वल्पबाहोस्त्यक्तत्वाच्च । ततस्तयोर्घातो भुजान्तरार्धस्य भूम्यर्धस्य च वर्गान्तरं स्यात्, भुजान्तरार्धभूम्यर्धयोर्योगान्तरघातरूपत्वात् । यत्पुनरितरद् द्वयं, तयोरेकं भुजायोगार्धस्य भूम्यर्धस्य[4] चान्तरम्, भूम्यर्धयुक्तस्य भुजायोगार्धस्य सर्वदोर्युतिदलरूपत्वात्, ततः कृत्स्नाया भुवस्त्यक्तत्वाच्च । इतरत्पुनस्तयोर्योगः । ततस्तयोर्घातोऽपि भुजायोगार्धभूम्यर्धयोर्वर्गान्तरमेव, तयोरेव योगान्तरघातरूपत्वात् ।

तथा हि—तत्र 'क्षेत्रे मही मनुमिते'ति (लीला० 168) पूर्वोदाहृतत्र्यश्रे तावद् भूमिर्भुजाद्वयं च 14,13,15. एतेषां योगार्धम् 21. एतत् सव्यभुजोनम् 6, दक्षिणभुजोनम् 8, भूम्याख्यभुजोनम् 7. अथ चतुर्थम् 21. अत्र त्र्यश्रे सर्वदोर्युतिदलद्वयस्य विद्यमानत्वात् सव्यभुजोनम् सर्वदोर्युतिदलं भुजान्तरार्धरहितं भूम्यर्धमेव 6. दक्षिणभुजोनं पुनस्तदन्तरार्धसहितं

---

व्याख्या—1. C.D. om. स्थितेषु 2. D. विशोध्यस्य

3. C.D. om भूम्यर्धं 4 A.B. Hapl. om. of भूम्यर्धस्य

भूम्यर्धम् 8. भूम्याख्यभुजोनं तु भुजयोगार्धं भूम्यर्धरहितम् 7. चतुर्थं पुनः सर्वदोर्युतिदलमेव, कस्याश्चिदपि[1] भुजाया अपरित्यागात् 21. तच्च भूम्यर्धसहितं भुजायोगार्धम्। तयोर्योगान्तरघातो[2] वर्गान्तरमेव 147. स तु लम्बवर्गात् किञ्चिदधिकः, स्वाबाधाभुजयोर्योगान्तराभ्यासस्यैव लम्बवर्गत्वात्, अस्य चाऽऽबाधान्तरार्ध-भुजान्तरार्धयोर्वर्गान्तरेण ततोऽधिकत्वात्।

तथा हि—यद्यपि लम्बवर्गे सम्पाद्ये स्वाबाधाभुजयोर्नवतिथिसंख्ययोर्योगो भुजान्तरार्धरहितभूम्यर्ध-तिथिप्रमित-भुजयोर्योगाद् आबाधान्तरार्धभुजान्तरार्ध[3]योर्योगान्तराभ्यासेन अधिक एव। तथाप्यन्तरस्य भुजान्तराबाधान्तरार्धयोरन्तरेणैव केवलेन न्यूनत्वात् तद्गुणित आबाधान्तरार्ध[4]भुजान्तरार्धयोर्योगान्तराभ्यासेन न्यून एव, भूम्यर्धभुजयोगार्धयोः योगान्तराभ्यासात्। अतो भूम्य[र्धभुजयोगार्धयोः] योगान्तराभ्यासो लम्बवर्गात् भुजान्तरार्धाऽऽबाधान्तरार्धयोर्योगान्तराभ्यासेन अधिक एव।

तद्यथा—तत्र महत्याबाधा 9. महती भुजा 15 अनयोर्योगः 24. अन्तरम् 6. अनयोः संवर्गो लम्बवर्गः 144. भुजान्तरार्धरहितं भूम्यर्धं 6[5] महती भुजा 14. भूम्यर्धम् 7. अनयोर्योगः 21. अन्तरम् 7. [6]अनयोर्घातः 147. [7]असावाबाधान्तरार्धभुजान्तरार्धयोः 2, 1, योगान्तराभ्यासेन लम्बवर्गादधिक एव। तत्पुनर्यदा सर्वदोर्युतिदलस्य सव्यभुजोनस्य 6, दक्षिणभुजोनस्य च[8] 8, घातेन 48, हन्यते, तदा स भूम्यर्धवर्गगुणितेन लम्बवर्गेण तुल्य एव, 7056, योगस्याधिक्येऽप्यन्तरस्य न्यूनत्वात्। लम्बवर्गगुणितो भूम्यर्धवर्गश्च क्षेत्रफलवर्ग एव। ततस्तन्मूलं क्षेत्रफलं स्यात् 84.

नन्वेतत् कथम् इति चेत्—तत्र भुजावर्गात् स्वाबाधावर्गे विशोधिते लम्बवर्गः शिष्यत इत्येतत् सम्प्रतिपन्नमेव[9], येन भूम्यर्धवर्गे गुणिते क्षेत्रफलवर्गः स्यात्। अथवा भुजावर्गयोगार्धाद् आबाधावर्गयोगार्धं विशोधयेत्। तत्र शिष्टो लम्बवर्गः, यथा भुजावर्गात् स्वाबाधावर्गे विशोधिते शिष्टो लम्बवर्गः स्यात्, तथा भुजयोर्वर्गयोगार्धाद् [10]आबाधावर्गयोगार्धं विशोधयेत्। तत्र शिष्टो लम्बवर्गः। यथा भुजावर्गात् स्वाबाधावर्गे विशोधिते शिष्टो

---

व्याख्या—1. A. कस्याश्चिदत्रापि	2. A.B. तयोर्वर्गान्तरघातो

3. A.B. Hapl. om. of भुजान्तरार्ध

4. A.B. Hapl. om. न्तार्ध[भु···न्तरार्ध]योर्योगान्तर, next line; C.D. gap for the bracketted portion.

5. C.D. om. भूम्यर्ध 6.	6. Hapl. om. of अनयोर्घातः 147.

7. C. om. असौ	8. C. om. च

9. D. सम्प्रत्युपपन्नमेव

10. C. Hapl. om. : आबाधा[वर्ग···आबाध]योवर्ग 2 lines below.

लम्बवर्गः स्यात् , तथा भुजयोर्वर्गयोगाद् आबाधयोर्वर्गयोगे त्यक्ते द्विगुणो लम्बवर्गः स्यादित्यपि समानम् । अत एव भुजयोर्वर्गयोगार्धाद् आबाधयोर्वर्गयोगार्धे त्यक्ते शिष्टो लम्बवर्ग इति निर्णीयते । तत्र भूम्यर्धस्य आबाधान्तरार्धस्य च वर्गयोग आबाधावर्गयोगार्धम्[1], यस्मादाबाधान्तरार्धयुक्तं भूम्यर्धमेव महती आबाधा स्यात् । ततस्तयोर्वर्गान्तरं भूम्यर्धमहाऽऽबाधयोर्योगान्तराभ्यास एव । स तु द्विघ्नभूम्यर्धाद् आबाधान्तरार्धनिहताद् आबाधान्तरार्धवर्गाधिकः । आबाधान्तरार्धविहीनं भूम्यर्धं स्वल्पाबाधा स्यात् । तस्या भूम्यर्धस्य च वर्गान्तरं द्विघ्नभूम्यर्धाद् आबाधान्तरार्धनिहताद् आबाधान्तरार्धवर्गोनम् । अतो भूम्यर्धवर्गस्य आबाधान्तरार्धवर्गस्य च योग आबाधान्तरार्धवर्गयोगार्धम् । तस्मिन् भुजयोर्वर्गयोगार्धात् त्यक्ते शिष्टो लम्बवर्गः स्यादिति ।

तत्र[2] भुजान्तरार्धवर्गं भुजायोगार्धवर्गेण हत्वा भूम्यर्धवर्गेण विभजेत् । तत्र लब्ध आबाधान्तरार्धवर्गो भवति । अत्रेदं त्रैराशिकम्—यद्याबाधायोगार्धवर्गतुल्यस्य भूम्यर्धवर्गस्य[3] इयान् भुजान्तरार्धवर्गः कर्णान्तरार्धवर्गतुल्यो लभ्यते, तदा भुजायोगार्धवर्गेण कियानाबाधान्तरार्धवर्ग इति । अथ बहूनि त्रैराशिकानि सम्भवन्ति । कथम् ? यद्याबाधान्तरार्धवर्गस्य कर्णान्तरार्धवर्ग[4] इयान् , तदा कर्णयोगार्धवर्गस्य कियानाबाधायोगार्धवर्ग इत्येकम्[5] । यदि कर्णान्तरार्धवर्गस्य इयान् आबाधान्तरार्धवर्गः, तदा आबाधायोगार्धवर्गस्य कियान् कर्णयोगार्धवर्गः इत्यपरम्[6] । यदि कर्णयोगार्धवर्गस्य इयानाबाधायोगार्धवर्गः, तदा आबाधान्तरार्धवर्ग[7]स्य कियान् कर्णान्तरार्धवर्गः इत्यन्यत् । यद्याबाधायोगार्धवर्गस्येयान् कर्णयोगार्धवर्गः तदा कर्णान्तरार्धवर्ग ··· वर्ग इत्यपरम्[8] । तत्र कर्णयोगार्धस्य आबाधायोगार्धेन यादृशः सम्बन्धनियमः ततो विपर्ययेण तदन्तरार्धयोरिति वेदितव्यम् ।

अथ वर्गान्तरेणापि त्रैराशिकं कार्यम् । कथम् ? तत्राऽऽबाधान्तरार्धवर्गः कर्णान्तरार्धवर्गश्च यौ पूर्वं प्रमाणफलरूपतया कल्पितौ तयोरन्तरेण प्रमाणतया कल्पितेन स एवाऽऽबाधान्तरार्धवर्गः कर्णान्तरार्धवर्गो वा फलभूतो लभ्यते, तदा कर्णयोगार्धवर्गस्य आबाधायोगार्धवर्गस्य च [9]तत्रेच्छाफलतया कल्पितयोरन्तरेणेच्छाराशिना आबाधायोगार्धवर्गः कर्णयोगार्धवर्गश्च इच्छाफलभूतौ लभ्येते इति । तथा कर्णयोगार्धवर्गस्य आबाधायोगार्धवर्गस्य चान्तरेण कर्णयोगार्धवर्ग आबाधायोगार्धवर्गश्च लभ्येते, तदा आबाधान्तरार्धकर्णान्तरार्ध[10]योर्वर्गान्तरेण कियानाबाधान्तरार्धवर्गः कर्णान्तरार्धवर्गो वा इति । यदि आबाधान्तरार्धवर्गस्य कर्णान्तरार्धवर्गस्य[11] चान्तरेण प्रमाणेन इयान् कर्णान्तरार्धवर्गः तदा कर्णायोगार्धवर्गस्य आबाधायोगार्ध-

---

व्याख्या—1. A. वर्गयोर्योगार्धम् । 2. D. अत्र
3. C.D. योगार्धवर्गतुल्यभूम्यर्धवर्गतुल्यस्य 4. C. वर्गतुल्य
5. C.D. इत्येकः 6. D. इत्परः
7. A.B. Hapl. om. : आबाधान्तरवर्ग [स्य ··· वर्ग] इत्यपरम्, next line.
8. C. कर्णास्तरार्धव –gap– वर्ग इत्यपरम्; D. कर्णान्तरार्धवर्ग–gap–इत्यपरः
9. A B. पूर्वत्रेच्छा 10. A.B. om. कर्णान्तरार्ध
11. A.B. om. कर्णान्तरार्धवर्गस्य

वर्गस्य चान्तरेण इच्छान्तरार्धवर्गान्तररूपप्रमाणविरहितेन कियान् आबाधायोगार्धवर्गः प्रमाणफलरूप-कर्णान्तरार्धवर्गविरहितः स्यादिति, तत्र यदि प्रमाणोनिता इच्छा तदा प्रमाणफलोनितम् इच्छाफलमपि स्यादिति, तत्र कर्णान्तरार्धस्य आबाधान्तरार्धस्य च यद्वर्गान्तरं तस्य प्रमाणत्वात्, कर्णान्तरार्धवर्गस्य प्रमाणफलत्वाद्, आबाधायोगार्ध-कर्णयोगार्धयोः वर्गान्तरस्य प्रमाणफलोनितस्य इच्छाराशित्वात्, तस्य लम्बवर्गतुल्यत्वात् 'सर्वदोयुतिदलम्' (लीला० 170) इत्यादिना आनीतस्य कर्णान्तरार्धवर्गोनभूम्यर्धवर्गस्य[1] इच्छाफलरूपत्वाच्च, प्रमाणफलेच्छयोर्घातस्येच्छाफलप्रमाणयोर्घातस्य चैकत्वात्। यदा लम्बवर्गभूम्यर्धवर्गौ पराहन्तव्यौ तदा कर्णान्तरार्धवर्गोनभूम्यर्धवर्गे लम्बवर्गेण गुणिते कर्णान्तरार्धवर्गगुणितलम्बवर्गः प्रमाणफलेच्छासंवर्गरूपा क्षेप्या। इच्छाफलप्रमाणयोर्घातः पुनः तत्राधिकप्रमाणयुक्तेन लम्बवर्गेण गुणितत्वात् कथं प्रमाणयुक्तत्वमिति चेत् कर्णयोगार्ध-आबाधायोगार्धयोर्वर्गान्तरस्य लम्बवर्गात् प्रमाणाधिकत्वात्, तेन चात्र गुणितत्वात्। प्रमाणफलोनितभूम्यर्धवर्गस्य ततो लम्बवर्ग-भूम्यर्धवर्गयोर्घातसम एव कर्णान्तरार्धवर्गोनभूम्यर्धवर्गस्य कर्णान्तरार्ध-आबाधान्तरार्धयोः वर्गान्तरस्य च घात इति तन्मूलं त्र्यश्रक्षेत्रफलं भवति इत्येतदुपपन्नमेव ॥ १६९ ॥

## [ क्षेत्रफलानयने संग्रहश्लोकाः ]

यत् सर्वदोर्युतिदलं चतुर्धा परिकल्पितम्।
तदिदं कर्णयोगार्धं भूम्यर्धेन च संयुतम् ॥ 1 ॥

तत्र भूमिविहीनं यद् यच्च केनाप्यनूनितम्।
भूम्यर्धयुक्तहीने ते कर्णयोगदले उभे ॥ 2 ॥

लम्बवर्गसमः प्रायस्तयोः संवर्ग इष्यते।
राश्योर्योगान्तराभ्यासो यतो वर्गान्तरं मतम् ॥ 3 ॥

यत् सर्वदोर्युतिदलं भुजाभ्यां रहितं क्रमात्।
भुजान्तरार्धयुक्तोनं भूम्यर्धद्वितयं हि तत् ॥ 4 ॥

ततस्तयोर्द्वयोर्घातो हीनो भूम्यर्धवर्गतः।
'भुजान्तरार्धवर्गेणे'त्येतद्वर्गं प्रदर्शितम् ॥ 5 ॥

'इष्टोनयुग्राशिवधः कृति'रित्युदितं यतः[2]।
आबाधाभुजयोर्वर्गान्तरं लम्बकृतिर्यतः ॥ 6 ॥

---

व्याख्या—1. D. adds च　　2. See लीला० 20

भुजयोर्वर्गयोगार्धादाबाधावर्गयोर्दले ।
विशुद्धे लम्बवर्गोऽत्र शिष्यते त्रिभुजे भुजा ॥ 7 ॥

भुजा[1]योगार्धवर्गादत्राबाधायोगतो दले ।
वर्गीकृत्य विशुद्धेऽस्मिन्नधिकं लम्बवर्गतः ॥ 8 ॥

बाह्वोराबाधयोश्चान्तरार्धयोर्वर्गभेदतः ।
[2]तथा हि वर्गयोगार्धे घातो भेदकृतेर्दलम् ॥ 9 ॥

योगार्धवर्गे[3] तु तयोर्घातस्तद्भेदवर्गतः ।
तुर्यांशश्च स्थितः सोंऽशोऽप्यन्तरार्धकृतेः समः ॥ 10 ॥

योगार्धवर्गतस्तस्माद् वर्गयोगदलस्य तु ।
आधिक्यमन्तरार्धस्य वर्गेण स्यादिति स्थितम् ॥ 11 ॥

योगार्धवर्गे भुजयोस्तथैवाबाधयोरपि ।
स्वस्वभेदार्धवर्गेण न्यूनत्वं यत्पुनर्द्वयोः ॥ 12 ॥

आबाधयोरन्तरार्धवर्गस्तत्राधिकोऽन्यतः ।
स शोध्यराशेर्न्यूनोंऽशस्त्यक्तेऽन्यत्रावशिष्यते ॥ 13 ॥

न्यूनोंऽशः शोध्यराशिस्थ शुद्धराशौ तु शिष्यते ।
योगार्धवर्गे भुजयोर्वर्गो भेददलस्य यः ॥ 14 ॥

स न्यूनोंऽशोऽन्तरार्धस्य वर्गादाबाधयोस्ततः ।
त्यक्तेऽस्मिन् लम्बवर्गे तु स एवांशोऽतिरिच्यते ॥ 15 ॥

योगार्धयोर्यो नियमः स स्याद् भेदार्धयोरपि ।
[4]तादृक् तद्वर्गयोस्तस्मात् तद्वर्गान्तरयोरपि ॥ 16 ॥

योगार्धयोर्वर्गभेदात् ततस्तद्भुजयोर्हतात् ।
अन्तरार्धस्य वर्गेण भक्त आबाधयोर्द्वयोः ॥ 17 ॥

---

व्याख्या—1. B.C. Hapl. om. of भुजा

2. B. तदा for तथा ; C.D. तथादिवर्ग

3. C.D. योगान्तरार्धवर्गे (hypermetric)

4. C. Hapl. om. of this line.

योगार्धकृत्या भेदार्धवर्गभेदोऽत्र लभ्यते ।
स एव लम्बवर्गेऽस्मिन्नधिकोंऽशो यतस्ततः ॥ 18 ॥

ताभ्यां च गुणहाराभ्यां लब्धं भूम्यर्धवर्गतः ।
शोध्यं ततो[1] भुजाभेददलवर्गसमं च तत् ॥ 19 ॥

भुजान्तरार्धवर्गघ्नाद् यतो भूम्यर्धवर्गतः ।
आबाधयोर्योगदलवर्गाप्तः स्वगुणो भवेत् ॥ 20 ॥

भूम्यर्धवर्गो ह्याबाधायोगार्धस्य कृतिर्यतः ।
गुणहारकयोः साम्ये गुण्य एव फलं सदा ॥ 21 ॥

तत्सर्वदोर्युतिदलद्वये बाहुद्वयोनिते ।
तयोर्द्वयोस्तु संवर्गस्तत्र लब्धफलोनितः ॥ 22 ॥

भूम्यर्धवर्गो भवतीत्येष लब्धफलोनितः[2] ।
योगार्धयोर्वर्गभेदहतो वर्गः[3] फलोद्भवः ॥ 23 ॥

तन्मूलं त्रिभुजक्षेत्रफलं भवति सुस्फुटम् ॥ 24 ॥

इति ।

छायाद्वयं छेदकस्य शङ्कोः कर्णद्वयं तथा ।
तुल्यप्रमाणयोः[4] शङ्क्वोर्मूले छायाद्वयं यथा ॥ 25 ॥

तथा[5] तद्विषमत्र्यश्रद्वययोगे निरूप्यताम् ।
आबाधे द्वे यथा छाये शङ्कुर्लम्बो भुजे[6] श्रुती ॥ 26 ॥

तत्राप्युक्तविधिः सम्यग् योजनीयो यथोचितम् ।
छाययोः कर्णयोश्चापि योगवर्गावुभौ तु यौ ॥ 27 ॥

तयोस्तु विवरे विद्या[7]च्छङ्कुवर्गचतुष्टयम् ।
छाययोः कर्णयोश्चान्तरयोर्वर्गान्तरान्वितम् ॥ 28 ॥

योगवर्गान्तरं यत्तद्भेदवर्गान्तरं च यत् ।
ताभ्यां त्रैराशिकात् साध्ये योगभेदकृती मिथः ॥ 29 ॥

---

व्याख्या —1. A. तत्र for ततो
2. A.B. give an alt. reading : तत्फलवर्जितः for लब्धफलोनितः ।
3. A. कर्णः for वर्गः    4. A.B. तुल्यप्रामाण्ययोः
5. A.B. तदा    6. A. भुजा for भुजे
7. C. छिन्द्यात्

योगवर्गान्तरात् कर्णान्तरवर्गहृतात् ततः
भेदवर्गान्तरेणाऽऽप्ता छाया योगकृतिर्भवेत् ।। 30 ।।

छायान्तरकृतिघ्नाच्च कर्णयोगकृतिस्तथा ।
योगवर्गान्तराद् यद्वा भेदवर्गान्तरोद्धृतम् ।। 31 ।।

यत् स्याद् तद्गुणितौ भेदवर्गौ योगकृती क्रमात् ।
कर्तव्ये वर्गयोर्घाते क्रियतां मूलयोर्वधः ।। 32 ।।

मूलीकृतं भवेल्लब्धं वर्गघाते तु वर्गितम् ।
छाययोरन्तरं यत् स्यात् कर्णयोरन्तरं च यत् ।। 33 ।।

तयोर्वर्गान्तरं हारो भाज्यस्तत्संयुतः पुनः ।
चतुर्गुणः शङ्कुवर्गो भक्ते तस्मिंस्तु केवले ।। 34 ।।

हारेण भाज्यस्योनत्वात् फलमेकोनितं भवेत् ।
तन्मूलेन हतं कर्णान्तरं छायायुतिर्भवेत् ।। 35 ।।

छायान्तरे तु गुणिते कर्णयोगो भवेत् फलम् ।
वृत्ते वृत्तान्तरग्रस्ते सति न्यायोऽयमूह्यताम् ।। 36 ।।

वृत्तकेन्द्रद्वयस्पृष्टो व्यास एको[1] भवेत्तयोः ।
साधारणी समस्तज्या तत्सम्पातान्तरोद्भवा ।। 37 ।।

कृत्स्नज्यामध्यगौ व्यासे शरौ वृत्तद्वयोद्भवौ ।
तत्राल्पवृत्तस्य शरो महानन्यस्य चाल्पकः[2] ।। 38 ।।

शरोनव्यासशरयोर्घातस्तुल्यस्तयोर्भवेत् ।
समस्तज्यार्धवर्गस्य तुल्यत्वादुभयोरपि ।। 39 ।।

शरोनव्यासयोर्यादृङ् नियमो महदल्पयोः ।
तादृशो नियमो वेद्यः शरयोर्महदल्पयोः[3] ।। 40 ।।

व्यासयोर्नियमस्तादृक्च्छरद्वयविहीनयोः ।
शरद्वयोनितौ व्यासौ शरवर्गहतौ पृथक् ।। 41 ।।

---

व्याख्या—1. A. एषो; B. एतो

2. A.B. महानन्यः स चान्त्यकः ; C. महानन्तस्य चाल्पतः

3. C. Hapl. om. of the line.

शरद्वयोनितव्यासयोगभक्तौ शरौ ततः ।
एष एव[1] विधिः सम्यगाचार्येण प्रदर्शितः ॥ 42 ॥

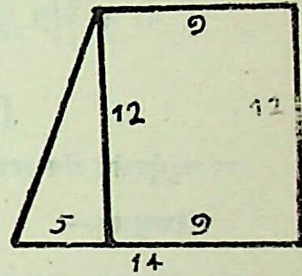
"ग्रासोने द्वे वृत्ते ग्रासगुणे भाजयेत् पृथक्त्वेन ।
ग्रासोनयोगलब्धौ सम्पातशरौ परस्परतः" ॥ 43 ॥

(आर्यभटीयम्, गणित० 18)

[1][ उदाहरणम्—

भूमिश्चतुर्दशमिता मुखमङ्कसङ्ख्यं
बाहू त्रयोदश-दिवाकर-सम्मितौ चेत् ।
लम्बोऽपि यत्र रविसङ्ख्यक एव तत्र
क्षेत्रे फलं कथय तत्कथितं तदाद्यैः ॥१७०॥

न्यासः—भूमिः १४. मुखम् ९. बाहू १३, १२, लम्बः १२. उक्तवत्करणेन जातं क्षेत्रफलं करणी १९८००. अस्याः पदं किञ्चिन्न्यूनमेकचत्वारिंशच्छतं १४१. इदमत्र क्षेत्रे न वास्तवं फलम्, किन्तु 'लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम्' (लीला० १७३) इति वक्ष्यमाणकरणेन वास्तवं फलम् १३८.




(परिलेखः १०)

अत्र त्रिभुजस्य पूर्वोदाहृतस्य न्यासः—भूमिः १४. भुजौ १३, १५. (पश्य पृ. 316). अनेनापि प्रकारेण त्रिबाहुके तदेव वास्तवं फलम् ८४. अत्र चतुर्भुजस्य अस्पष्टमुदितम् ॥१७०॥

---

मूलम् —1. A.B.C D. omit the four *kārikās* 170-71b and the corresponding *vāsanā*. These are extracted here from elsewhere so that the text of the *Līlāvatī* edited here is full. In order that the text presented is the one prevalent in Kerala, the extraction has been made from Keralite palmleaf manuscripts of *Līlāvatī* in Malayalam script.

व्याख्या—1. C.D. Hap. om. of एव

अथ स्थूलत्वनिरूपणार्थं सूत्रं सार्धं वृत्तम्—

चतुर्भुजस्याऽनियतौ हि कर्णौ कथं ततोऽस्मिन् नियतं फलं स्यात् ।
प्रसाधितौ तच्छ्रवणौ यदा द्वौ स्वकल्पितत्वादितरत्र न स्तः ।
तेष्वेव बाहुष्वपरौ च कर्णावनेकधा क्षेत्रफलं ततश्च ॥१७१॥

चतुर्भुजे ह्येकान्तरकोणावाक्रम्य अन्तःप्रवेश्यमानौ भुजौ तत्संसक्तं स्वकर्णं सङ्कोचयतः। इतरौ तु बहिःप्रसरन्तौ स्वकर्णं वर्धयतः। अत उक्तं तेष्वेव बाहुष्वपरौ च कर्णाविति ॥१७१॥

लम्बयोः कर्णयोर्नैकं समुद्दिश्यापरान् कथम् ।
पृच्छत्यनियतत्वेऽपि नियतं चापि तत्फलम् ॥१७१-a॥

स पृच्छकः पिशाचो वा गणको नितरां ततः ।
यो न वेत्ति चतुर्बाहौ क्षेत्रस्याऽनियतां स्थितिम् ॥१७१-b॥ ]

## [ चतुर्भुजक्षेत्रफलम् ]

अथ चतुर्भुजक्षेत्रे क्षेत्रफलप्रदर्शनाय सार्धं वृत्तद्वयं वक्तुमुपक्रमते—

करणसूत्रम्—

इष्टा श्रुतिस्तुल्यचतुर्भुजस्य कल्प्याथ तद्वर्गविवर्जिता या ।
चतुर्गुणा बाहुकृतिस्तदीयं मूलं द्वितीयश्रवणप्रमाणम् ॥१७२॥

अतुल्यकर्णाभिहतिर्द्विभक्ता फलं स्फुटं तुल्यचतुर्भुजे स्यात् ।
समश्रुतौ तुल्यचतुर्भुजे च तथाऽऽयते तद्भुजकोटिघातः ।
चतुर्भुजेऽन्यत्र समानलम्बे लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम् ॥१७३॥

तत्र चतुरश्रक्षेत्रं[1] त्रिविधं, समचतुरश्रम्, आयतचतुरश्रं, विषमचतुरश्रं च। तत्राऽऽद्यं समकर्णकं, विषमकर्णकं चेति द्विविधम्। तत्र समचतुरश्रं समकर्णद्वयं च यत् क्षेत्रं तत्र कांचिच्छ्रुतिं दोःकोट्योर्वर्गयोगतुल्यां[2] परिकल्प्य तद्वर्गं दोःकोट्योर्वर्गयोगतुल्यं चतुर्गुणाया बाहुकृतेर्विशोध्य मूलीकुर्यात्। तद् द्वितीयकर्णप्रमाणं भवति, यतः समकर्णे समचतुर्भुजे

---

व्याख्या—1. A.B. क्षेत्रे 2. A.B. Hapl. om. तुल्यां[ ⋯ तुल्यं ]चतु, same line.

कर्णवर्गावुभावपि द्विगुणेन बाहुवर्गेण तुल्यौ स्याताम्, बाहुकोट्योस्तुल्यत्वात्, तयोर्वर्गयोगस्य द्विगुणेन बाहुवर्गेण तुल्यत्वात्, कर्णयो[1]रुभयोः साम्याच्च। अतः समकर्णे समचतुरश्रक्षेत्रे चतुर्गुणात् बाहुवर्गात् कर्णवर्गमपनीय शिष्टमूलं तदितरकर्णप्रमाणं स्यादिति युक्तमेव।

तत्र विषमकर्णके समचतुर्भुजे समकर्णके[2] च कर्णयोरभिहतिः द्वाभ्यां भक्ता क्षेत्रफलं स्फुटं[3] भवति, आद्यकर्णकस्य[4] भूमित्वेन द्वितीयकर्णार्धस्य च लम्बत्वेन[5] परिकल्पयितव्यत्वात्, लम्बगुणस्य च भूम्यर्धस्य त्रिभुजक्षेत्रफलत्वात्। अत्र पुनस्तादृक्क्षेत्रद्वयं कर्णाख्यभूमिपार्श्वयोर्विद्यत इति भूम्यर्धस्य द्विगुणलम्बेन गुणने कार्ये कृत्स्नैव भूमिर्द्विगुणलम्बेन द्वितीयकर्णेन गुण्यते। तत्र भूम्यर्धस्यैव गुण्यत्वात् कृत्स्नायाश्च भुवो गुणितत्वाद् द्वाभ्यां हरणं कार्यम्। अत उक्तम्—**अतुल्यकर्णाभिहतिर्द्विभक्ता फलं स्फुटं तुल्यचतुर्भुजे स्यात्। समश्रुतौ तुल्यचतुर्भुजे च।** इति।

आयतचतुरश्रे समकर्णके[6] तु भुजाकोट्योर्घातः क्षेत्रफलं भवति, तद्भुजकोटिघात इत्येतत्। समकर्णके समचतुरश्रे च क्षेत्रफलानयने उक्तरूपं प्रकारद्वयमपि शक्यं योजयितुमिति तथाशब्देन द्योतितम्। यत्पुनर्विषमचतुरश्रं समानलम्बं च क्षेत्रं तत्र भूमुखयोर्योगार्धं लम्बेन निहतं क्षेत्रफलं भवतीति चतुर्भुजेऽन्यत्रेत्यादिना दर्शितम् ॥१७३॥

एतत्सर्वं क्रमेणोदाहर्तुमाह—

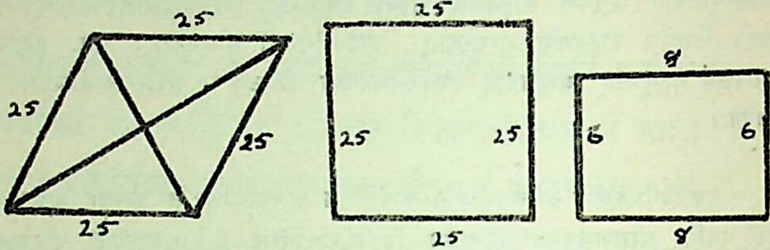
**अत्रोद्देशकः—**

**क्षेत्रस्य पञ्चकृतितुल्यचतुर्भुजस्य**
**कर्णौ ततश्च गणितं गणक प्रचक्ष्व।**
**तुल्यश्रुतेश्च खलु तस्य, तथाऽऽयतस्य**
**यद्विस्तृती रसमिताऽष्टमितं च दैर्घ्यम् ॥ १७४॥**

**[ प्रथमक्षेत्रस्य न्यासः—२५, २५, २५, २५. अत्र 'तत्कृत्योर्योगपदम्' इति जाता करणीगता श्रुतिरुभयत्रापि तुल्यैव १२५०. गणितं च ६२५.**

---

व्याख्या—1. C. om. कर्णयोः
2. C. om. समकर्णके ; D. adds समचतुर्भुजे
3. C.D. om. भक्ता क्षेत्रफलं स्फुटं भवति
4. A.B. अस्य कर्णस्य 5. C. लम्बकत्वेन
6. C.D. कर्णो




( परिलेखः ११ )

अथ त्रिंशन्मितामेकां श्रुतिं प्रकल्प्य जाताऽन्या चत्वारिंशत् । तथा दर्शनम् २५, २५, २५, २५; ३०, ४०. अत्र गणितम् ६००.

अथवा चतुर्दशमितामेकां श्रुतिं प्रकल्प्य जाताऽन्या अष्टचत्वारिंशत् । २५, २५, २५, २५; १४, ४८. अत्र गणितम् ३३६.

अथाऽऽयतचतुरश्रक्षेत्रे न्यासः— ६, ८, ८, ६. अत्रापि गणितम् ४८. ]

यस्य क्षेत्रस्य भुजाश्चतस्रोऽपि पञ्चकृतितुल्याः तस्य तुल्यश्रुतेः कर्णौ ततो गणितं क्षेत्रफलं च प्रचक्ष्वेति सम्बन्धः । तथा आयत[1]चतुरश्रस्य क्षेत्रस्य कर्णद्वयं क्षेत्रफलं च प्रचक्ष्व यस्यायतचतुरश्रस्य विस्तृती रसमिता दैर्घ्यमष्टमितम् इति । अत्र समचतुरश्रबाहुः 25. अस्य वर्गः 625. कोटिवर्गोऽपि तत्तुल्यः 625. तयोर्योगः 1250. अयं करणीगतः कर्णः । अथ[2] बाहुकृतिः 625, चतुर्गुणः 2500, कर्णवर्गेण 1250, ऊना[3] 1250. अयं द्वितीयकर्णः करणीगतः । अथ [4]कर्णयोरभिहतिः 15,62,500. करणीरूपत्वादेतन्मूलम् 1250. एतद्[5] द्विभक्तम् 625. एतत् क्षेत्रफलम् ।

अत्र समश्रुतौ तुल्यचतुर्भुजे च 'तद्भुजकोटिघातः' क्षेत्रफलमिति तद्भुजकोटयोः[6] 25, 25, अनयोर्घातः क्षेत्रफलमपि तदेव 625.

एतदेव[7] दर्शयति—प्रथमक्षेत्रस्य न्यासः (मध्यमं परिलेखं पश्य) 25, 25, 25 25. अत्र 'तत्कृत्योर्योगपद'मिति जाता करणीगता श्रुतिरुभयत्रापि तुल्यैव 1250. गणितं च 625 इति ।

---

व्याख्या—1. C.D. आयाम 2. C.D. तथा
3. C.D. कर्णवर्गेणोना 4. A.B. add here करणी
5. C.D. om. एतद्
6. C. Hapl. om. : कोटयोः[25, 25, अनयो]र्घातः
7. C.D. add here क्रमेण

अथास्मिन्नेव समचतुरश्रक्षेत्रे विषमकर्णके त्रिंशन्मितामेकां श्रुतिं परिकल्प्य जाताऽन्या श्रुतिश्चत्वारिंशत् । तद्यथा— त्रिंशत्संख्यस्य कर्णस्य समचतुरश्रबाहुद्वयाग्रस्पर्शिनः पार्श्वयो-र्द्वयोरुभे त्र्यश्रक्षेत्रे भवतः । तयोरुभयोरपि त्रिंशन्मितः कर्ण एव साधारणी भूमिः । पञ्च-विंशतिसंख्यमेव च भुजाद्वयम् । तयोर्भूम्यर्धभुजयोर्वर्गान्तरमूलं हि [लम्बः ।] लम्बद्वययोगश्च द्वितीयः कर्णः । स पुनश्चत्वारिंशत्संख्यः । ततस्तयोरतुल्ययोः कर्णयोः 30, 40, अभिहतिः 1200, द्विभक्ता 600. एतत् स्फुटं क्षेत्रफलम् । एतत् 'लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति' (लीला० 166) इत्युक्तरूपमेव ।

अथवा चतुर्दशमिता वैका श्रुतिः परिकल्पयितव्या । सा भूमिः । ततो भूम्यर्धस्य 7, भुजायाश्च 25, वर्गान्तरमूलम् 24. एष लम्बः । द्विगुणो लम्बो द्वितीयकर्णः 48. तत्र कर्णयोरतुल्यत्वाद् अतुल्यकर्णाभिहतिः 672. एषा द्विभक्ता 336. एतत् क्षेत्रफलमिति ।

एतदेव दर्शयति—अथ त्रिंशन्मितामेकां श्रुतिं प्रकल्प्य जाताऽन्या चत्वारिंशत् । तथा दर्शनम्—[1]25, 25, 25, 25; 30, 40. अत्र गणितम् 600.

अथवा चतुर्दशमितामेकां श्रुतिं प्रकल्प्य जाताऽन्या अष्टचत्वारिंशत् । 25, 25, 25, 25; 14, 48. अत्र गणितम् 336 इति ।

अथ 'यद्विस्तृती रसमिताष्टमितं च दैर्घ्यम्' इत्युक्तरूपाऽऽयतचतुरश्रक्षेत्रे 6, 8, 8, 6, अत्र 'तद्भुजकोटिघात' इति क्षेत्रफलम् 48.

एतदेव दर्शयति—अथाऽऽयतचतुरश्रक्षेत्रन्यासः 6, 8, 8, 6. अत्रापि[2] गणितम् 48 इति ॥ १७४ ॥

अथ विषमचतुरश्रं समलम्बमुदाहर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**क्षेत्रस्य यस्य वदनं मदनारितुल्यं**
**विश्वम्भरा द्विगुणितेन मुखेन तुल्या ।**

---

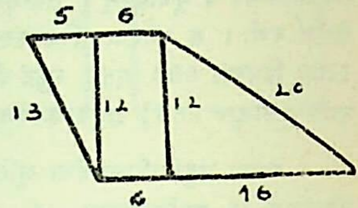
व्याख्या— 1. The mss. mark these numbers on the sides of a small quadrilateral, a procedure which they follow whenever the measurements of a diagram are to be given. These central figures are omitted here since separate larger figures have been supplied editorially.

2. C.D. अस्यापि

बाहू त्रयोदश-नखप्रमितौ च लम्बः
सूर्यैर्मितश्च, गणितं वद तस्य[1] किं स्यात् ॥ १७५ ॥

[ न्यासः—११, २२, १३, २०. अत्र 'सर्वदोर्युतिदलम्' इत्यादिना स्थूलफलम् २५०. वास्तवं फलं तु 'लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम्' इति जातम् १९८. ]

(परिलेखः १२)→




यस्य क्षेत्रस्य वदनं मदनारितुल्यं एकादशसंख्यम्, विश्वम्भरा च द्विगुणितेन मुखेन तुल्या[1] द्वाविंशतिसंख्या, बाहू च त्रयोदश-विंशति-संख्यौ, लम्बश्च द्वादशसंख्यः, तस्य किं गणितं क्षेत्रफलं स्यादिति। अत्र सर्वदोर्युतिदलम् 33, चतुःस्थितं बाहुभिर्विरहितं च 20, 13, 11, 22. तेषां चतुर्णां हतिः 62920. अस्य मूलं किञ्चिदधिकम् 250. एतत् स्थूलमेव फलम्।

सूक्ष्मं तु फलम्—भूमुखयोगार्धम् $16\frac{1}{2}$, लम्बेन द्वादशसंख्येन निहतम् 198.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना। 11, 22, 13, 20. अत्र 'सर्वदोर्युतिदल'-मित्यादिना स्थूलफलम्[2] 250. वास्तवं फलं तु 'लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम्' इति जातम् 198 इति।

अत्र फलसंवादाय एतत् त्रिधा[3] खण्डयेत्, यथा मध्ये चतुरश्रं, तत्पार्श्वयोः त्र्यश्रद्वयं च भवति। तत्र चतुरश्रस्य पार्श्वद्वयं द्वादशसंख्यमिति तद्भुजकोटिघातः क्षेत्रफलम् 132. पार्श्वयोः त्र्यश्रद्वयमेकीकृत्य एकं त्र्यश्रं कुर्यात्। तथा [4]सति भूमिरेकादशसंख्या, लम्बो द्वादशसंख्यः, 'लम्बगुणं भूम्यर्धम्' (लीला॰ 166) इति जातं त्र्यश्रक्षेत्रफलम् 66. एतत् प्रागानीतचतुरश्रक्षेत्रफलेन सह संयोज्य वास्तवं फलम् 198. [5]एत'ल्लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम्' (लीला॰ 173) इति प्रागानीतफलतुल्यम्॥ १७५॥

[6]एवं तावदतुल्यकर्णकं समचतुरश्रं यत् क्षेत्रं, यच्च तदेव तुल्यकर्णकं, यत्पुनस्समकर्ण-मायतचतुरश्रं, यच्च तदेव विषमचतुरश्रं विषमकर्णकं[7] समानलम्बं च, तेषां चतुर्णां क्षेत्रफलानि

मूलम् —1. A.B. तत्र for तस्य

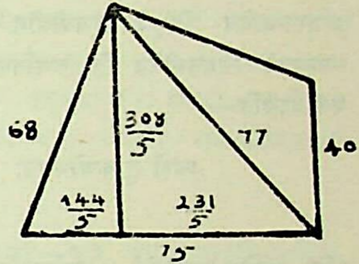
व्याख्या—1. A.B. द्विगुणितमुखतुल्या 2. A.B. स्थूलं फलम्
3. A.B. द्विधा (wr.)
4. C.D. om. सति to द्वादशसंख्यः following, next line.
5. C.D. om. एतत् 6. C. om. एवं
7. C.D. कर्णं

स्फुटतरमुपपाद्य सम्प्रत्यविदितलम्बकर्णद्वितयस्य चतुरश्रक्षेत्रस्य फलं प्रदर्शयितुमुदाहरण-मुखेनोपक्रमते—

उदाहरणम्—

पञ्चाशदेकसहितं वदनं यदीयं
भूः पञ्चसप्ततिमिता च, मितोऽष्टषष्ट्या।
सव्यो भुजो, द्विगुणविंशतिसम्मितोऽन्य-
स्तस्मिन् फल-श्रवण-लम्बमितीः प्रचक्ष्व ॥ १७६ ॥

[ न्यासः—वदनम् ५१. भूमिः ७५.
भुजौ ६८, ४०. ]



(परिलेखः १३)

यस्य विषमचतुरश्रस्य क्षेत्रस्य वदन[1]मेकपञ्चाशत्संख्यं, भूमिश्च पञ्चसप्ततिसंख्या सव्यभुजोऽष्टषष्टिसंख्यः, दक्षिणभुजश्चत्वारिंशत्संख्यः, तत्र क्षेत्रफलं, कर्णद्वयप्रमाणं, लम्बमितिं च प्रचक्ष्वेति सम्बन्धः।

उक्तप्रकारस्य चतुरश्रक्षेत्रस्य मिथः प्रतिबद्धाग्रमश्रचतुष्कं प्रतिज्ञापूर्वकं दर्शयितुमाह—न्यास इति। प्रदर्श्यत इति शेषः। स्थानस्यास्य संस्थान[2]प्रकारः प्रदर्श्यत इत्यर्थः। 51, 75, 68, 40 ॥ १७६ ॥

## [ लम्बकर्णफलानां सम्बन्धः ]

अत्र 'फलश्रवणलम्बमिती'रित्यनेन तेषां मिथः प्रतिबद्धत्वादन्यतमाऽसंवेदने तदितरयोर्दुर्ज्ञानत्वं[3] सूचितम्। तदेव स्पष्टीकर्तुमाह—

अत्र फलावलम्बश्रुतीनां निमित्तसूत्रम्—

तेषां मिथः सम्बन्धनियमोऽनेन सूत्रेण प्रतिपाद्यत इति तन्निमित्तत्वमस्येति भावः।

ज्ञातेऽवलम्बे श्रवणं, श्रुतौ तु
लम्बः, फलं स्यान्नियतं च तत्र ॥ १७७ ॥

---

व्याख्या—1. A.B. चतुरश्रवदन 2. C.D. स्य स्वसंस्थान
3. A. दुर्ज्ञातत्व

विषमचतुरश्रक्षेत्रे खल्वेतादृशे—

यल्लम्बलम्बाश्रितबाहुवर्गविश्लेषमूलं कथिताबधा सा ।
तदूनभूवर्गसमन्वितस्य यल्लम्बवर्गस्य पदं स कर्णः ।
( लीला० 179 )

इति वक्ष्यमाणप्रकारेण भूम्याबाधान्तरस्य लम्बस्य च वर्गयोगमूलरूपत्वं कर्णस्य स्फुटमेव[1] । तदिह यदि लम्बो न विज्ञायेत[2] तत्कथंकारं कर्णः संवेदनीयः स्यात्[3] ।

चतुर्भुजान्तस्त्रिभुजेऽवलम्बः प्राग्वद् भुजौ कर्णभुजौ मही भूः ।
( लीला० 178)

इति वक्ष्यमाणप्रकारेण भूमिसव्यभुजयोर्विदितयोरपि दक्षिणभुजायाः कर्णरूपत्वात् तैरेव प्रागुक्तन्यायेन 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यादिना स्वाबाधापूर्वकं साध्यत्वाल्लम्बस्य नियतयोरेव हि कर्णावलम्बकयोः क्षेत्रफलानयनमपि सुकरं स्यादिति । अत एव वक्ष्यति—

त्र्यश्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये[4] तयोः फलैक्यं फलमत्र नूनम् ।
( लीला० 183 )

इति, एतदेव व्याचष्टे[5] । कर्णस्यानियतत्वाल्लम्बोऽप्यनियत इत्यर्थ इति अपिशब्देन तयोरनियतयोः क्षेत्रफलमप्यनियतमिति दर्शितम् ।

### [ कर्णे ज्ञाते लम्बानयनम् ]

यद्येवं कथमीदृग्विधे क्षेत्रे फलसिद्धिरित्यत आह—

लम्बज्ञानाय करणसूत्रम्—

**चतुर्भुजान्तस्त्रिभुजेऽवलम्बः[1]**
**प्राग्वद्, भुजौ कर्णभुजौ, मही भूः[2] ॥ १७८ ॥**

[ अत्र लम्बज्ञानार्थं सव्यभुजाग्राद् दक्षिणमूलगामी इष्टकर्णः सप्तसप्ततिमितः ७७, कल्पितः । तेन चतुर्भुजान्तस्त्रिभुजं कल्पितम् । तत्राऽऽदौ कर्णं एको

---

मूलम्—1. A.B. भुजोवलम्बः 2. A.B. सा for भूः

व्याख्या—1. B. कर्णस्फुट एव 2. C. विज्ञायते
3. A.B. कर्णसंवेदनीयं स्यात् । C. कर्णः वेधादानीयः स्यात्; D. कर्णः स बन्धनीयः स्यात् । 4. C. कर्णोभयताडिते
5. B. एतदेवाचष्टे 6. A.B. क्षेत्रफल

भुजः ७७. द्वितीयस्तु सव्यभुजः ६८. भूः सैव ७५. अत्र प्राग्वल्लब्धो लम्बः ३०८/५. (पृ० 331-गतं परिलेखं पश्य।)) ]

उक्तरूपस्य विषमचतुर्भुजस्यान्तस्तदन्तर्भूतं यत् त्रिभुजं[1] परिकल्पयितुं शक्यते, तद्यथा—तत्र सव्यभुजायास्तावदष्टषष्टिसंख्यायाः प्रदर्शितरूपाया ऊर्ध्वाग्रतो दक्षिणभुजस्य चत्वारिंशत्संख्यस्य मूलप्रापी यः कर्णः कल्पितः सप्तसप्ततिसंख्यः स एको दक्षिणभुजः। सव्यभुजो द्वितीयोऽष्टषष्टिसंख्यः। भूमिः पुनः[2] पञ्चसप्ततिमिता प्रागुक्तैव। एवं तैस्त्रिभिस्त्रिभुजमेकं परिकल्प्य तस्याऽऽबाधाद्वितयं लम्बं च साधयेत्। प्राग्वदित्यनेन 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्याद्युक्तरूपं लम्बनानयनसाधनं[3] सर्वमनुस्मारितम्। अतोऽत्र सव्यदक्षिणभुजे क्रमेण 68, 77. अनयोर्योगः 145, अन्तरेण 9, निहतः 1305, भुवा 75, हृत्वा लब्धे आबाधान्तरे। तत्र निश्शेषहरणाभावाद् भाज्यच्छेदौ पञ्चदशभिरपवर्तितौ $\frac{87}{5}$. एते आबाधान्तरे। अथ आबाधायोगाख्या भूमिः 75, आबाधान्तरेण समानजातीयत्वार्थं पञ्चभिर्निहता 375, '[4]पृथगाबाधान्तरेण युक्ता हीना च 462, 288. एते दलित आबाधे $\frac{231}{5}$, $\frac{144}{5}$. अत्र दक्षिणाबाधा $\frac{231}{5}$. तद्भुजा 77. अनयोः समच्छेदयोर्वर्गान्तरमूलं 308. अथ सव्याबाधादक्षिणभुजे $\frac{144}{5}$, 68. अनयोः समच्छेदीकृतयो[5]र्वर्गान्तरमूलमपि तदेव 308.

एतदेव स्वप्रसङ्गे स्वाङ्कसहितं[6] निदर्शयितुं व्याचष्टे—अत्र लम्बज्ञानार्थमित्यादिना। सव्यभुजाग्राद अष्टषष्टिमितस्य प्रदर्शितसव्य[7]भुजस्याग्राद् दक्षिणभुजस्य चत्वारिंशत्संख्यस्य मूलगामी यः कर्ण इष्टः स[8] सप्तसप्ततिमितः। 'तत्राऽऽबा'वित्यादिशब्देन[9] पुनर्द्वितीयकर्णस्यानयनं सूचितम्। अत एव वक्ष्यति—द्वितीयकर्णज्ञानार्थमिति (लीला० 180). किञ्चात्र आदिशब्देन परिकल्पितस्य प्रथमकर्णस्य द्वितीयकर्णसाधनभूतत्वं वक्ष्यमाणसूत्रे 'प्रथम'ग्रहणेन निर्दिष्टं सूचितम्। तेन प्रथमपरिकल्पितकर्णेन दक्षिणभुजरूपेण निर्दिष्टविषमचतुर्भुजस्यान्तर्भागे त्रिभुजं कल्पितं, तत्र दक्षिणभुज एकः परिकल्पितकर्णः सप्तसप्ततिसंख्यः, सव्यभुजो द्वितीयोऽष्टषष्टिसंख्यः। अतः[10] प्राग्वदाबाधातो जातोऽवलम्बः $\frac{308}{5}$. अत्राऽऽबाधे जाते $\frac{231}{5}$, $\frac{144}{5}$ अत्र लम्बः $\frac{308}{5}$ इति।

---

व्याख्या—1. A.B.C.D. त्रिभुजद्वयं ; D. corrected to त्रिभुजं

2. C. om. पुनः ; D. om. पञ्च following.

3. C.D. om. लम्बनानयनसाधनं

4. C.D. om. पृथग्, D. has a gap. 5. C.D. समच्छेदयोः

6. C. साङ्गसहितं

7. C. Hapl. om. भुज[···भुज]स्य चत्वारिंशत्, same line.

8. C.D. om. स 9. C. तत्रादिशब्देन

10. A.B. अत्र

## [ लम्बे ज्ञाते कर्णानयनम् ]

एवं कर्णे[1] ज्ञाते लम्बानयनं[2] प्रदर्शितम् । अथ लम्बेन कर्णानयनमपि [3]प्रदर्शयितुमाह—

**अथ लम्बे ज्ञाते कर्णज्ञानार्थं सूत्रम् —**

**यल्लम्बलम्बाश्रितबाहुवर्गविश्लेषमूलं कथिताऽऽबधा सा ।**

**तदूनभूवर्गसमन्वितस्य यल्लम्बवर्गस्य पदं स कर्णः ॥ १७९ ॥**

[**न्यासः—तत्रैव सव्यभुजाग्राल्लम्बः कल्पितः ३०८/५. अतो जाताऽऽबाधा १४४/५. 'तदूनभूवर्गसमन्वितस्ये'त्यादिना जातः कर्णः ७७.** (पृ. 331–गतं परिलेखं पश्य ।) ]

अत्र पूर्वं विदितो यो[4] लम्बः, यश्च तदाश्रितो बाहुर्लम्बोर्ध्वाग्रसंस्पृष्टः, कर्णरूपोऽत्र बाहुर्लम्बाश्रितबाहुः, तयोर्वर्गविश्लेषमूलं तदाबाधा लम्बकोट्यो[5]र्भुजारूपा स्यादिति । लम्बाश्रितबाहुशब्देन तदग्रतो विप्रकृष्टं बाह्वन्तरं पराकृतम् । सेत्यनेन च अन्यलम्बाश्रिताऽऽबाधा निराकृता । लम्बस्य या निजाबाधा तदूनायाः कृत्स्नभुवो वर्गेण समन्वितस्य तस्यैव लम्बवर्गस्य यत्पदं स कर्णः । लम्बोर्ध्वाग्रतस्तदनाश्रितभुजमूलगामी कर्णः स्यादिति । अयमेव च पूर्वं सप्तसप्ततिमितः परिकल्पितः । तद्यथा — अत्र ज्ञातो लम्बः $\frac{308}{5}$. तदाश्रितबाहुः 68. अनयोः समच्छेदीकृतयोर्वर्गान्तरमूलम् 144. एषा लम्बस्य निजाबाधा । अथ तदूना भूः 231. लम्बः 308. अनयोर्वर्गयोगमूलं छेदेन हृतम् 77 इति ।

## [ द्वितीयकर्णानयनम् ]

अथ द्वितीयकर्णविषयं श्लोकद्वयमवतारयति —

**द्वितीयकर्णज्ञानार्थं सूत्रम्—**

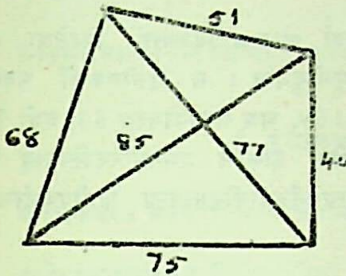
**इष्टोऽत्र कर्णः प्रथमः प्रकल्प्य-**
**स्त्र्यश्रे तु[1] कर्णोभयतः स्थिते[2] ये ।**
**कर्णं तयोः क्ष्मामितरौ[3], च बाहू**
**प्रकल्प्य लम्बाववधाश्च साध्याः ॥ १८० ॥**

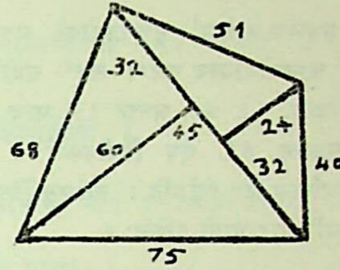
---

मूलम् —1. C. त्र्यश्रोऽत्र 2. C.D. स्थिता 3. C.D. मितरे

व्याख्या—1. A.B. add here लम्बे 2. A.B. लम्बकर्णानयनम्
3. A.B. om. प्र 4. C. om. यो
5. A.B.D. कोट्या

आबाधयोरेककककुप्स्थयो[1]र्यत् स्यादन्तरं तत्कृतिसंयुतस्य ।
लम्बैक्यवर्गस्य पदं[2] द्वितीयकर्णो भवेत् सर्वचतुर्भुजेषु ॥ १८१ ॥




( परिलेख: १४ )

[ न्यासः—तत्रैव चतुर्भुजे सव्यभुजाग्राद् दक्षिणभुजमूलगामिनः कर्णस्य किल मानम् कल्पितम् ७७. तत्कर्णरेखावच्छिन्नस्य क्षेत्रस्य मध्ये कर्णरेखोभयतो ये त्र्यस्रे उपपन्ने तयोः कर्णं भूमिं तदितरौ च भुजौ प्रकल्प्य प्राग्वल्लम्बावबाधाश्च साध्याः । तथा दर्शनम्— ५१, ७५, ६८, ४०. लम्बौ ६०, २४. अत्राऽऽबाधयोरेककुप्स्थयोः ४५, ३२, अन्तरं १३. तस्यास्य १३, कृतेः लम्बैक्यस्यास्य ८४, कृतेश्च योगः ७२२५. अस्य पदं द्वितीयकर्णप्रमाणम् ८५. ]

अत्र प्रथमकर्ण[1] इष्टः परिकल्पयितव्यः । न खलु तत्र स्वमतिपरिकल्पनं विनोपायान्तरमस्ति । तथा सति तस्य कर्णस्य पार्श्वयोर्ये त्र्यस्रद्वये तयोरुभयोरप्येकमेव प्रथमकर्णं भूमिं परिकल्प्य, तत्पार्श्वस्थितौ द्वौ द्वौ भुजौ त्र्यस्रक्षेत्रभुजौ च परिकल्प्य लम्बौ द्वौ आबाधाश्चतस्रः साध्याः ।

तद्यथा—तत्र प्रथमपरिकल्पितः कर्णः 77. एष[2] भूमिः । तस्य दक्षिणपार्श्वगते भुजे 51, 40. अनयोर्योगः 91. तयोरेवान्तरेण 11, गुणितः 1001, भुवा 77, हृतः 13. एतदाबाधान्तरम् । अनेन द्विष्ठा भूरूनयुता दलिता 32, 45, एते आबाधे । अथ स्वाबाधाभुज[3]कृत्योरन्तरमूलं लम्बः[4] 24. अथ तस्या एव कर्णरूपिण्या भुवः सव्यपार्श्वगते भुजे 68, 75. अनयोर्योगः[5] 143, अन्तरेण 7, गुणितः 1001. ततो भुवा 77, हृत्वा

---

मूलम् —1. C. ककुप्गयोः 2. A.B. फलं for पदं

व्याख्या—1. A.B. प्रथमं कर्ण 2. A.B. एषा

3. C. om. भुज 4. A.B. रन्तरं लम्बः

5. C. om. अनयोर्योगः

लब्धमाबाधान्तरम् 13. अनेन द्विष्ठा भूरूनयुता दलिता 32, 45, एते आबाधे। अथ स्वाबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं लम्बः 60. एवमेव कर्णाश्रितं लम्बद्वयमाबाधाचतुष्कं च भवति ॥ १८० ॥

अथास्य कर्णस्य[1] मूलगतयोर्वा अग्रगतयोर्वा आबाधयोर्यदन्तरं विश्लेषः स्यात्, तस्य वर्गं लम्बयोर्योगस्य वर्गेण सह[2] संयोज्य मूलीकुर्यात् । स द्वितीयकर्णो भवतीति। तत आबाधयोः 32, 45, अन्तरं 13. अस्य वर्गः 169. अथ लम्बयोगस्य 84, वर्गः 7056. अनयोर्योगमूलम् 85. एष द्वितीयकर्णः । 'द्वितीय' इत्यनेन प्रथमपरिकल्पिताद् विषम-चतुरश्रकर्णादस्य भेदं दर्शयति । सर्वचतुर्भुजेषु[3] इत्यनेनैवमानीयमानस्य द्वितीयकर्णस्य कुत्रचिदपि व्यभिचाराभावो दर्शितः ।

## [ द्वितीयकर्णे संग्रहश्लोकौ ]

लम्बान्तरस्य बाहुत्वात् कोटित्वात् तद्युतेरपि ।
कर्णत्वात् स्वभुजाकोट्योर्वर्गयोगपदस्य च ॥ 1 ॥

लम्बयोगसमां कोटिं तदन्तरसमां भुवम् ।
परिकल्प्य तु तद्युक्तिः स्पष्टमेवानुभूयताम् ॥ 2 ॥

एतदेव क्रमेणोदाहरणे योजयितुं साङ्कं व्याचष्टे—

तत्रैव चतुर्भुजे सव्यभुजाग्राद् दक्षिणभुजमूलगामिनः कर्णस्य किल मानं कल्पितम् 77. तत्कर्णरेखावच्छिन्नस्य क्षेत्रस्य मध्ये कर्णरेखोभयतो ये त्र्यश्रे उपपन्ने तयोः कर्णं भूमिं तदितरौ च भुजौ प्रकल्प्य प्राग्वल्लम्बावाबाधाश्च साध्याः[4] । तथा दर्शनम्— 51, 75, 68, 40. लम्बौ 60, 24. अत्राऽऽबाधयोरेककुब्गतयोः 45, 32, अन्तरं 13, लम्बनिपातान्तरमित्यर्थः, तस्यास्य 13 कृतेर्लम्बैक्यस्यास्य 84, कृतेश्च योगः 7225. अस्य पद द्वितीयकर्णप्रमाणम् 85 इति ।

अत्र परमेश्वराचार्यः —

लम्बघ्न एकाशावाधा[5]भेदो लम्बैक्यभाजितः ।
निजस्तल्लम्बवर्गैक्यपदयोर्वा युतिः श्रुतिः ॥

---

व्याख्या—1. C.D. कर्णैक्यस्य
2. C.D. om. सह
3. C. adds here एवं
4. A.B. साधिताः
5. A.B. लम्बघ्नैकादशाबाधा

इति। अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि लम्बयोर्योगस्यैककुबवस्थिता[1]बाधान्तरं भुजा तदैकैकस्या आबाधायाः[2] कियती भुजेति। ततो[3] लम्बवर्गयोः स्वस्वभुजावर्गयुतयोर्यन्मूलद्वयं[4] तयोर्योगो द्वितीयकर्ण इति।

उक्तरूपमिदं द्वितीयकर्णानयनं सर्वत्रापि योज्यमित्याह—एवं सर्वत्रेति[5] ॥ १८१ ॥

## [ इष्टकर्णे विशेषोक्तिः ]

अत्रेष्टकर्णस्य प्रथमपरिकल्पनेऽतिप्रसङ्गं वारयितुं सार्धं वृत्तमवतारयति—

**अत्रेष्टकर्णकल्पने विशेषोक्तिः। तत्र सूत्रम्—**

**कर्णाश्रितस्वल्पभुजैक्यमुर्वीं प्रकल्प्य, तच्छेषभुजौ च बाहू।**
**साध्योऽवलम्बश्च, तथान्यकर्ण[1]स्योर्व्याः कथञ्चिच्छ्रवणो न दीर्घः॥**
**तदन्यलम्बाच्च लघुस्तथेदं[2] ज्ञात्वेष्टकर्णः सुधिया प्रकल्प्यः॥ १८२॥**

[ न्यासः—चतुर्भुजं ह्येकान्तरकोणयोराक्रम्य सङ्कोच्यमानं त्रिभुजत्वं याति। तत्रैककोणलग्नलघुभुजयोरैक्यं भूमिः। इतरौ तु भुजौ। तल्लम्बादूनः सङ्कोच्यमानः कर्णः कथञ्चिन्न स्यात्। तदितरो भूमेरधिको न स्यात्। तदेतदुभयथाऽप्यनुक्तमपि बुद्धिमता ज्ञायते। ]

इह खलु कर्णस्य मूलाग्रद्वयप्रतिबद्धे द्वे द्वे भुजे स्याताम्। तत्र तयोर्भुजाद्वन्द्वयोर्मध्ये ययोर्भुजयोर्योगस्तदितरयोर्योगादल्पसंख्यः स्यात्, तदा तं योगमुर्वीं परिकल्पयेत्। इतरभुजौ च बाहू परिकल्पयेत्। एवं भूम्यां बाहुद्वये च परिकल्पिते सति, तैस्त्रिभिस्त्रिभुजोक्तन्यायेन लम्बं साधयेत्। तद्यथा—कर्णस्याग्राश्रितयोर्मूलाश्रितयोर्वा महतोर्भुजयोर्योगः, तं तयो[6]रेवान्तरेण निहत्य भुवा स्वल्पभुजयोरैक्यतुल्यया विभजेत्। तत्र लब्धम् आबाधान्तरं

---

मूलम्—1. C.D. तथास्य कर्ण 2. A.B. तदेदं

व्याख्या—1. C. ककुप्स्थिता

2. C. तदेकककुब्बाधायाः; D. तदेकैकाबाधायाः

3. C.D. अतो 4. C. मूलं द्वयं

5. C. सदात्रेति 6. C. योगो यस्तयो

नाम। तमाबाधान्तरं स्वल्पभुजयोर्योग[1]तुल्यायां भुवि पृथक् प्रक्षिपेत् [2]विशोधयेच्च। तयोरर्धे द्वे आबाधे स्याताम्। तत 'आबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं प्रजायते लम्बः' (लीला० 166) इत्युक्तविधिना लम्बमपि साधयेत्। एवं अन्यकर्णस्याप्याबाधाद्वयं लम्बं च साधयेत्। एवं सति स्वमतिपरिकल्पितः प्रथमकर्णस्वल्पभुजैक्य[3]तुल्याया भुजाया[4] दीर्घः कदाचिदपि यथा न स्यात्, तथा परिकल्पितान्य[5]कर्णाश्रितलम्बादूनश्च यथा न स्यात्। एतत्सर्वं ज्ञात्वैव तथेष्टकर्णः[6] परिकल्पयितव्यः। प्रथमतः स्वमत्या कर्णपरिकल्पने एवंविधो नियमोऽभ्युपगन्तव्य इत्यर्थः। अत्र[7]—

साध्योऽवलम्बो लघुदोः[8]समासादूनोऽत्र कर्णो न समो न दीर्घः। अन्यस्तु लम्बाधिकः।

इति केषुचित् पुस्तकेषु पाठो दृश्यते। तत्पक्षे प्रथमपरिकल्पितकर्णो[9] लघुदोःसमासादून एव, न जातुचिदपि तत्तुल्यस्ततो दीर्घो वा भवति। अन्यकर्णः[10] पुनस्तल्लम्बादधिक एव सर्वदा भवति। न तु कदाचित्तत्तुल्यस्ततो न्यूनो वेति। एतत्सर्वं विदित्वैव प्रथमतः कर्णपरिकल्पना कर्तव्येत्यर्थः।

अत्र युक्तिं दर्शयति—चतुर्भुजं[11] ह्येकान्तरकोणयोराक्रम्य सङ्कोच्यमानं त्रिभुजत्वं याति, तत्रैककोणलग्नलघुभुजयोरैक्यं भूमिः। इतरौ तु[12] भुजौ। तल्लम्बादूनः सङ्कोच्यमानः कर्णः कथञ्चिन्न स्यात्। तदितरो भूमेरधिको न स्यात्। तदेतदुभयथाप्यनुक्तमपि[13] बुद्धिमता ज्ञायते इति।

तत्र स्वल्पभुजयोगप्रतिबद्ध[14]कोणादनल्पभुजयोगप्रतिबद्धकोणावगाहिनः कर्णस्य प्रथमपरिकल्पितकर्णव्यस्तदिगवस्थितस्य कोणयोः सन्निकर्षक्रमेण यदा सङ्कोच्यमानत्वेनार्जवलाभादितरकर्णस्य भूम्याकारत्वेनावस्थानम्, अन्ययोः पुनर्महत्त्वादतिरिक्तकोणत्वात् किञ्चित् तिर्यक्त्वं च, तदा स्पष्टमेव त्रिभुजत्वम्। अतस्तत्रैव स्वल्पभुजयोगतुल्यत्वं प्रथमकर्णस्य स्यात्। चतुरश्रत्वे पुनस्ततः स्वल्प एव सर्वदा[15] स्यात्। न तु तत्तुल्यः, चतुरश्रत्वस्यैव

---

व्याख्या—1. A.B. भुजयोग
2. A. om. वि
3. C. स्वभुजैक्य
4. A.B. om. या
5. C.D. तान्योन्य
6. A.B. तथैवेष्टकर्णः
7. C. om. अत्र
8. A.B. लम्बघ्नदोः
9. C D. परिकल्पितशरो
10. C.D. अस्य कर्णः
11. A.B. चतुर्भुजा for चतुर्भुजं
12. C. om. तु
13. C. मुभयथाऽव्यक्तमपि
14. C.D. Hapl. om. कोणा[···कोणा]वगाहिन, same line.
15. C. om. सर्वदा

हानेः । आधिक्यं पुनः क्वचिदपि न सम्भवति, अक्षेत्रत्वापत्तेः । तथाऽन्यो द्वितीयकर्णो[1] तथाऽनीयमानाल्लम्बादधिकसंख्य एव सर्वदा[2] स्यात्, न कदाचिदपि न्यूनः, अक्षेत्रत्वापत्तेः, नापि तत्तुल्यः, त्र्यश्रत्वापत्तेरिति वस्तुस्वरूपपर्यालोचनयैवेष्टकर्णः परिकल्पयितव्य इत्यर्थः ॥ १८२ ॥

## [ विषमचतुर्भुजे फलानयनम् ]

इदानीं कर्णावलम्बयोर्नियतयोरेव नियतं फलं सिद्धयतीति यदुक्तं तदेव दर्शयितुमाह—

करणसूत्रम्—

त्र्यश्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये ।
तयोः फलैक्यं फलमत्र[1] नूनम् ॥ १८३ ॥

[ अन्तरोक्तक्षेत्रत्र्यश्रयोः फले ९२४, २३१०. अनयोरैक्यं तस्य फलम् ३२३४. ]

चतुरश्रक्षेत्रे कर्णस्योभयपार्श्वगतं यत् त्र्यश्रद्वयं तत्रैकैकस्य क्षेत्रफलं पृथगानीय तयोः[3] फलयोरैक्यं कुर्यात् । तद् विषमचतुर्भुजे स्फुटं फलं भवति । तद्यथा—समनन्तरोक्ते विषमचतुरश्रे लम्बौ 24, 60. भूम्यर्धम् $\frac{77}{2}$. लम्बाभ्यां भूम्यर्धे पृथग्गुणिते 924, 2310. अनयोरैक्यं तस्य चतुरश्रस्य क्षेत्रफलमिति 3234.

एतदेव दर्शयति—अनन्तरोक्तक्षेत्रत्र्यश्रयोः फले 924, 2310. अनयोरैक्यं तस्य फलम् 3234 इति ॥ १८३ ॥

## [ समानलम्बस्य आबाधानयनम् ]

अथ विभिन्नलम्बेन चतुरश्रक्षेत्रेण समानलम्बक्षेत्रविशेषप्रदर्शनपरं[4] सूत्रद्वयमवतारयति—

करणसूत्रम्—

समानलम्बस्य चतुर्भुजस्य मुखोनभूमिं परिकल्प्य भूमिम् ।
भुजौ भुजौ त्र्यश्रवदेव साध्ये तस्याऽऽबधे लम्बमितिस्ततश्च ॥ १८४ ॥

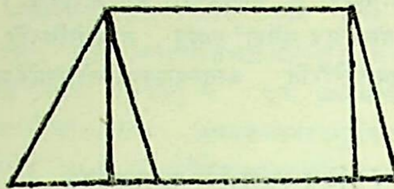
आबाधयोना चतुरश्रभूमिस्तल्लम्बवर्गैक्यपदं श्रुतिः स्यात् ।
समानलम्बे लघुदोःकुयोगान्मुखान्यदोःसंयुतिरल्पिका स्यात् ॥ १८५ ॥

---

मूलम् —1. C.D. पृथगत्र

व्याख्या—1. A.B. कर्णात् 2. C.D. सर्वः

3. A.C. नीतयोः 4. C.D. विशेषपरं



( परिलेखः १५ )

समानलम्बस्येति । सम्पादनायेति शेषः । समलम्बायेति वा पाठः । तत्र समानलम्बं सम्पादयितुमित्यर्थः । विषमलम्बवतो विषमचतुरश्रक्षेत्रात् समलम्बं[1] सम्पादयितुं मुख[2]-विरहितामुद्दिष्टभूमिमेव भूमित्वेन परिकल्प्य भुजावपि पूर्वोद्दिष्टावेव परिकल्पयेत् । ततस्ताभ्यां भुजाभ्यां मुखोनभूम्या च 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यादिना आबाधाद्वयं लिम्बं च साधयेत् ॥ १८४ ॥

अथ सव्याबाधाविरहितायाः पूर्वोद्दिष्टचतुरश्रभूमेः सव्यलम्बस्य च वर्गयोगमूलमेकः कर्णः । दक्षिणाबाधाविरहितायास्तद्भूमेर्दक्षिणलम्बस्य च वर्गयोगमूलमितरः कर्णः । तत्र महाभुजमूलप्रवृत्तो महान् कर्णः, अल्पभुजमूलप्रवृत्तोऽल्पश्च स्यात् । चतुरश्रभूमिरित्यनेनेदानीं समानलम्बत्वार्थं[3] परिकल्पितत्रिभुजभूमिर्व्युदस्यते । समानलम्बे त्वस्मिल्लघुनो दोष्णः भूमेश्च योगो मुखस्य अन्यदोष्णश्च योगादल्प एव सदा भवेत् । अन्यथा समानलम्बत्वस्यैव हानेरिति ॥ १८५ ॥

तत्रोदाहरणं[4] दर्शयितुमाह—

**उदाहरणम्—**

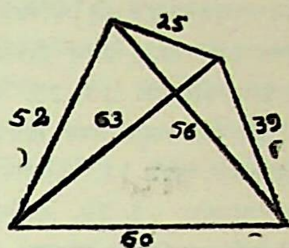
द्विपञ्चाशन्मितव्येकचत्वारिंशन्मितौ भुजौ ।
मुखं तु पञ्चविंशत्या तुल्यं षष्ट्या मही किल ॥ १८६ ॥

अतुल्यलम्बकं क्षेत्रमिदं पूर्वैरुदाहृतम् ।
षट्पञ्चाशत् त्रिषष्टिश्च नियते कर्णयोर्मिती ।
कर्णौ तत्रापरौ ब्रूहि, समलम्बं च तच्छ्रुतिम् ॥ १८७ ॥

---

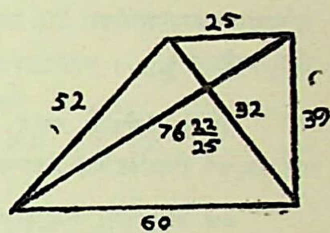
व्याख्या—1. C. समानलम्बं 2. A.B. मुखे (? मुखेन)
3. C. समलम्बार्थं 4. A.B. अत्रोदाहरणं

[ न्यासः—अत्र बृहत्कर्णं त्रिषष्टिमितं (६३) प्रकल्प्य प्राग्वज्जातोऽन्यकर्णः ५६.



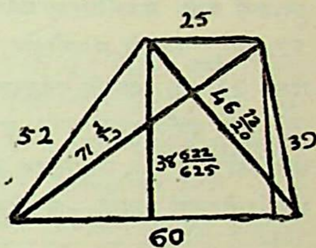

( परिलेखः १६ ) →

अथवा षट्पञ्चाशतस्थाने द्वात्रिंशन्मितं ( ३२ ) कर्णं परिकल्प्य प्राग्वत् साध्यमानेऽन्यकर्णे जातं करणीगतलम्बखण्डद्वयम् √६२१, √२७००. अनयोर्मूलैक्यं २४ २३/२५+ ५१ २४/२५. द्वितीयकर्णः ७६ २२/२५.




( परिलेखः १७ )

अथ तदेव क्षेत्रं समलम्बं च । तथा 'मुखोनभूमिं परिकल्प्य भूमिम्' इति लम्बज्ञानार्थं परिकल्पितत्र्यश्रक्षेत्रम् ५२, ३५, ३९. अत्र जाते आबाधे ३/५, १७२/५. लम्बः करणीगतः ३८०१६/२५, आसन्नमूलकरणेन जातम् ३८ ६२२/६२५. अयं तत्र चतुर्भुजे समलम्बः । प्रथमक्षेत्रस्य [ भूमिः ] ६०.




( परिलेखः १८ )

लम्बाबाधोनितभूमेः लम्बस्य च वर्गयोगः ५०४९. अयं कर्णवर्गः। एवं बृहदाबाधया द्वितीयकर्णवर्गः २१७६. अनयोरासन्नमूलेन जातौ कर्णौ ७१ ३/५०, ४६ १३/२०.

एवं चतुरश्रे तेष्वेव बाहुष्वन्योन्यं बहुधा कर्णौ भवतः । ]

यस्य विषमचतुर्भुजस्य सव्यभुजो द्विपञ्चाशत्संख्यः, दक्षिणभुजश्च त्र्येकचत्वारिंशत्संख्यः, मुखम् पञ्चविंशतिसंख्यम्, मही षष्टिसंख्या इतीदं किलातुल्यलम्बकं क्षेत्रं पूर्वैरुदाहृतं, यत्र च दक्षिणसव्यभुजमूलप्रवृत्तौ कर्णौ षट्पञ्चाशत्-त्रिषष्टिसंख्यौ, तत्र अपरावपि कर्णौ ब्रूहि । समलम्बां तच्छ्रुतिमपि ब्रूहीति सम्बन्धः ।

तत्र प्रथमं[1] त्रिषष्टिसंख्यो महान् कर्णः परिकल्पयितव्यः। ततस्तं कर्णं भूमिं[2], सव्यभुजमुखभुजे च [भुजे] परिकल्प्य 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यादिना लब्धं आबाधान्तरम् 33. अनेन द्विष्ठा भूरूनयुता दलिता 15, 48. एते आबाधे। अथ[3] आबाधाभुजयोरनयोः 15, 25, वर्गान्तरमूलं[4] लम्बः 20.[5] यद्वा अनयोराबाधाभुजयोः 48, 52, वर्गान्तरमूलं लम्बः स एव 20. अथ अन्याभ्यां भुजाभ्यां 60, 39, भुवा च 63, [6]लब्धमाबाधान्तरम् 33. अनेनोनयुता द्विष्ठा भू[रूनयुता] दलिता आबाधे 15, 48. अथ आबाधाभुजयोः 15, 39, वर्गान्तरमूलं लम्बः 36. अथवा 48, 60. अनयोराबाधाभुजयोर्वर्गान्तरमूलं लम्बः स एव।

अथ[7] तयोर्लम्बयोर्योगोऽन्यकर्णः 56. अथवा एष कर्णो भूमिः[8]। भुजौ तु 52, 60. एभिस्त्रिभिर्जाते आबाधे 36, 20. अथ आबाधाभुजयोः 36, 60, वर्गान्तरमूलं लम्बः 48. अथ भुजयोः 25, 39, योगान्तराहतेर्भुवा 56, लब्धमाबाधान्तरम् 16. अनेन लब्धायाः स्वल्पाबाधायाः 20, स्वल्पभुजायश्च 25, वर्गान्तरमूलं लम्बः 15. तयोर्लम्बयोर्योगः कर्णः 63.

एतदेव दर्शयति न्यास इत्यादिना[9]— न्यासः—25, 60, 52, 39; 63, 56. अत्र बृहत्कर्णं त्रिषष्टिमितं प्रकल्प्य प्राग्वज्जातोऽन्यकर्णः 56 इति।

अथ तत्रैव क्षेत्र एकान्तरकोणावाक्रम्य संकोचनक्रमेणान्यादृशावपि कर्णौ सम्भवत इत्याह—अथवा षट्पञ्चाशत्स्थाने[10] द्वात्रिंशन्मितं कर्णं परिकल्प्य प्राग्वत् साध्यमानेऽन्यकर्णे जातं करणीगतलम्बखण्डद्वयमिति। अत्र द्वात्रिंशत्संख्यः कर्णो भूमिः 32, भुजौ 52, 60. 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यादिना लब्धे आबाधे 2, 30. अथ भुजौ 25, 39. अत्रापि पूर्ववदाबाधे 2, 30. अथवाऽऽबाधा[11]भुजयोरनयोः 2, 25, अनयोर्वा 30, 39, वर्गान्तरम्[12] 621. एष करणीगतो लम्ब एकः। अथाऽऽबाधाभुजयोरनयोः 2, 52, अनयोर्वा 30, 60, वर्गान्तरम् 2700. एष करणीगतो द्वितीयलम्बः। अनयोर्लम्बयोर्योग एव द्वितीयकर्ण इत्याह —अनयोर्मूलैक्यं द्वितीयकर्ण इत्यर्थ इति।

---

व्याख्या—1. C.D. प्रथमः  2. C. om. भूमिं
3. C. om. अथ  4. C.D. आबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं
5. C.D. Hapl. om. : 20 [⋯20,] अथ, next line.
6. For लब्ध etc. to वर्गान्तरमूलं one line below, C.D. read : लब्धे आबाधे 15, 45.
7. C. अतः  8. C.D. एषा भूमिः
9. C. om. इत्यादिना
10. A. B. षट्पञ्चाशदधः (B. ध) स्थाने
11. D. अथाऽऽबाधा  12. C.D. om. वर्गान्तरम्

अथ तदेव विषमलम्बचतुरश्रं समलम्बत्वेन प्रदर्शयितव्यम् । तद्यथा—तत्र षष्टि-संख्याया भुवो मुखं पञ्चविंशतिसंख्यं विशोध्य शिष्टं पञ्चत्रिंशत्संख्यं भूमिं, द्विपञ्चाशद्-त्र्येक-चत्वारिंशन्मितौ भुजौ च प्रकल्प्य 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यादिना आबाधा-द्वयं लम्बं च[1] साधयेत् । तत्र भुजयोः 52, 39, योगोऽन्तरगुणितः 1183. अस्मिन् भुवा 35, हर्तव्ये सति सप्तभिरपवर्तितावंशच्छेदौ $\frac{169}{5}$ एतदाबाधान्तरम् । अनेन द्विष्ठा भूरून-युता दलिताऽऽबाधे $\frac{3}{5}$, $\frac{172}{5}$.

अथाऽऽबाधाभुजयोः $\frac{3}{5}$, 39 अनयोर्वा, $\frac{172}{5}$, 52 अनयोर्वा समच्छेदीकृतयोर्वर्गान्तरं लम्बवर्गः $\frac{38,016}{25}$ इति ।

एतदेव दर्शयति—**अथ तदेव क्षेत्रं समलम्बं च । तथा 'मुखोनभूमिं परिकल्प्य भूमि'-मिति लम्बज्ञानार्थं परिकल्पितत्र्यश्रक्षेत्रम् 35, 52, 39. अत्र जाते आबाधे $\frac{3}{5}$, $\frac{172}{5}$, लम्बः करणीगतः $\frac{38,016}{25}$ इति ।**

अस्य मूलप्रदत्वाभावात् करणीगतत्वाद्[2] आसन्नमूलमेवाऽऽनेयम् । तत्तु 'वर्गेण महता' (लीला० 140) इत्यादिना प्रागेवोक्तम् । [3]अतो लम्बवर्गः 38,016, महत इष्टस्य 125, वर्गेण 15,625, गुणितः 59,40,00,000, अतो मूलं 24,372. अतो गुणपदेन 125, छेदहतेन 625, लब्धमासन्नमूलम् $38\frac{622}{625}$ ।

एतदेव दर्शयति—**आसन्नमूलकरणे जातम् $38\frac{622}{625}$ इति ।**

लम्बप्रकरणमुपसंहरति—**अयं तत्र चतुर्भुजे समलम्ब इति ।**

अथ लम्बाबाधा $\frac{3}{5}$. तदूनीकृता[4] समच्छेदीकृता षष्टिसंख्या भूः $\frac{297}{5}$. अस्य[5] वर्गः $\frac{88,209}{25}$ लम्बवर्गः प्रागेव [6]प्रदर्शितः $\frac{38,016}{25}$. तयोः समच्छेदत्वाद् योगः $\frac{1,26,225}{25}$. अतः स्वच्छेदेन पञ्चविंशत्या[7] लब्धस्तयोर्योगः[8] 5049. अयं कर्णवर्गः । अयमल्पाबाधयाऽऽनीतः । अथ महात्याबाधा $\frac{172}{5}$. भूमिः समच्छेदीकृता षष्टिसंख्या $\frac{300}{5}$. अनयोरन्तरं $\frac{128}{5}$. अस्य वर्गः $\frac{16,384}{25}$. लम्बवर्गः $\frac{38,016}{25}$. तयोर्योगः $\frac{54,400}{25}$. अतः स्वच्छेदेन विभक्तः कर्णवर्गः 2176. अयं द्वितीयकर्णवर्गः ।

एतदेव दर्शयति—**प्रथमक्षेत्रस्य [भूमिः] 60. लम्बाबाधोनितभूमेः लम्बस्य च[9] वर्गयोगः 5049. अयं कर्णवर्गः । एवं बृहदाबाधया द्वितीयकर्णवर्गः 2176 इति ।**

---

व्याख्या—1. A.B. om च    2. A.B. करणीभूतत्वात्

3. For the portion 'अतो to 625' (one line below), C.D. read : '125. एतदिष्टं परिकल्प्य'

4. A.B. तदूनिता    5. A.B. अस्या

6. C.D. दर्शितः    7. A.B. add विभज्य

8. A.B. Hapl. om. : तयोर्योगः[ ···तयोर्योगः] $\frac{53,400}{25}$, below.

9. C.D. om. च

अनयोर्मूलप्रदत्वाभावादासन्नमेव[1] मूलद्वयमानेतव्यम्। तत्र यस्य कस्यचिदिष्टस्य महतो राशेर्वर्ग: 2500. अनेन आद्यकर्णवर्गे 5049, गुणिते मूलं छेदभक्तम् $71\frac{3}{50}$. अथेष्टवर्गेणानेन 400, द्वितीयकर्णवर्गे गुणिते मूलं छेदभक्तम् $46\frac{13}{20}$.

एतदेव दर्शयति—अनयोरासन्नमूलेन जातौ कर्णौ $71\frac{3}{50}$, $46\frac{13}{20}$ इति।

एतदुक्तरूपे चतुरश्रे कर्णद्वयवैचित्र्यात् क्षेत्रत्रयं[2] प्रदर्श्यान्यान्यपि कर्णद्वितयानि दर्शयितव्यानीत्याह—एवं चतुरश्रे तेष्वेव बाहुष्वन्योन्यं बहुधा कर्णौ भवत: ॥१८६–८७॥

उक्तप्रकारेण कर्णयोरनेकविधत्वेऽपि नियतकर्णक्लृप्तौ तदानयनोपायप्रदर्शनपरं सूत्रमवतारयति—

**एवमनियतत्वेऽपि नियतकर्णक्लृप्तौ कर्णद्वयानयनार्थं सूत्रम्—**

**कर्णाश्रितभुजघातैक्यमुभयथान्योन्यभाजितं गुणयेत्।**
**योगेन भुजप्रतिभुजवधयोर्मूले श्रुती भवत: ॥ १८८ ॥**

कर्णस्य मूलाश्रितभुजयोर्यो घातो, यश्च तदग्राश्रितयोर्भुजयोर्घात: तयोरैक्यं योगम्[3] उभयथा कुर्यात्। प्रथमकर्णमूलाग्राश्रितयोर्द्वयोर्द्वयो[4]र्भुजयोर्घातद्वयैक्यं द्वितीयकर्णमूलाग्राश्रितयोर्द्वयोर्द्वयोर्भुजयोर्घातद्वयैक्यं च कुर्यादित्यर्थ:। तत्र प्रथमकर्णस्य मूलाग्रभुजाद्वितयद्वयघातयोगस्य द्वितीयकर्णमूलाग्रभुजाद्वितयद्वयघातयोगो हारक: स्यात्। एवं द्वितीयकर्णाश्रितभुजाघातद्वययोगस्येतरयोगोऽपि। तदुक्तम् अन्योन्यभाजितम् इत्यनेन।

अथ तयोर्गुणकारद्वयमपि दर्शयति—योगेन भुजप्रतिभुजवधयोर्गुणयेदिति। तस्यैव चतुरश्रक्षेत्रस्य यौ भुजप्रतिभुजौ पूर्वापरौ दक्षिणोत्तरौ च इतरेतराग्रद्वयासंस्पृष्टौ, तयोर्द्वयोर्द्वयो[5]र्घातयोर्योग एक एव तयोर्भाज्यरूपयोर्द्वयोरपि गुणकार:। तत एकस्य कर्णस्याग्राश्रितभुजयोर्यो घात: यश्च मूलाश्रित[6]भुजयोर्घात: तयोर्योगं भुजप्रतिभुजवधयोर्योगेन निहत्य इतरेतरकर्णमूलाग्राश्रितभुजद्वयघातैक्येन विभजेत्। एवमेव अन्यघातयोगमपि। तत्र लब्धौ तत्कर्णवर्गौ भवत:। तत एव तन्मूलद्वयं कर्णद्वयमपि[7] भवतीति।

तद्यथा—तत्र एककर्णाग्राश्रितभुजे 52, 25. अनयोर्घात: 1300. अथ तस्यैव कर्णस्य मूलाश्रितभुजे 60, 39. अनयोर्घात: 2340. अनयोरैक्यम् 3640. एषोऽन्यकर्णाग्रमूलाश्रितभुजघातैक्यस्य हार:। अथ द्वितीयकर्णाग्राश्रितभुजे 25, 39. अनयोर्घात: 975. अथ तन्मूलाश्रितभुजे 52, 60. अनयोर्घात: 3120. अनयोर्योग: 4095. अयमाद्यकर्णाश्रितभुजघातैक्यस्य हार:। अथ भुजप्रतिभुजौ 25, 60. अनयोर्वध: 1500. अन्यौ भुजप्रतिभुजौ 52, 39. अनयोर्वध: 2028. अनयोर्योग: 3528. एष गुण:। अनेन

---

व्याख्या—1. C.D. om. एव 2. C. द्वयं
3. C.D. om. योगम् 4. C.D. om. द्वयो:
5. A.B. om. द्वयो: 6. C. मूलाग्राश्रित
7. C.D. कर्णमपि

गुणेनाद्यकर्णाश्रितभुजघातैक्यम् 3640, निहत्य द्वितीयकर्णाश्रितभुजघातैक्येन 4095, अनेन विभजेत् । तत्र लब्धम् 3136. एष प्रथमकर्णवर्ग इति तन्मूलं प्रथमकर्णः 56. अथ द्वितीयकर्णाश्रितभुजघातैक्यम् 4095, प्रागानीतेन गुणेन 3528, निहत्य प्रथमकर्णाश्रितभुजघातैक्येन 3640[1] विभजेत् । तत्र लब्धम् [3969.][2] एष द्वितीयकर्णवर्ग इति तन्मूलं द्वितीयकर्णः 63 ॥ १८८ ॥

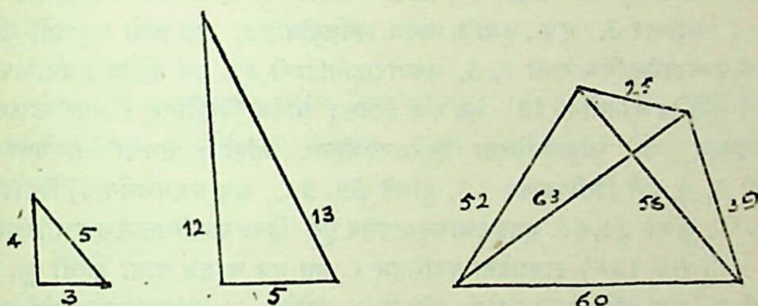
[ विषमचतुर्भुजस्य कर्णानयने लघुप्रक्रिया ]

अथोक्तरूपस्य कर्णद्वयानयनोपायस्य यत्नगौरवमाशङ्क्य अत्रैव लघूपायप्रदर्शनपरं श्लोकद्वयमवतारयति—

तस्य प्रक्रियागौरवाल्लघुप्रदर्शनाय श्लोकद्वयम्—

अभीष्टजात्यद्वयबाहुकोटयः परस्परं कर्णहता भुजा इति ।
चतुर्भुजं यद् विषमं प्रकल्पितं श्रुती तु तद्वत् त्रिभुजद्वयं ततः ॥१८९॥

बाह्वोर्वधः कोटिवधेन युक् स्या-
देका श्रुतिः, कोटिभुजावधैक्यम् ।
अन्या, लघौ सत्यपि साधनेऽस्मिन्
पूर्वैः कृतं यद् बहु तन्न विद्मः ॥ १९० ॥




(परिलेखः १९)

[ न्यासः—जात्यक्षेत्रद्वयम् भुजा ३, कोटिः ४, कर्णः ५ ; भुजा ५, कोटिः १२, कर्णः १३. इतरेतरकर्णहता बाहुकोटयस्तासां महती भूः लघ्वी मुखमिति परिकल्प्य क्षेत्रं दर्शितम् २५, ६०, ५२, ३९. अत्र कर्णौ

व्याख्या—1. C. om. 3640.
2. A.B.C.D. om. 3969. A.C. have a gap here, while B has none.

महताऽऽयासेनाऽऽनीतौ ६३, ५६. तस्यैव जात्यस्य इतरभुजाकोटयोर्घातौ ३६, २०. अनयोरैक्यमेकः कर्णः ५६. बाह्वोः कोटयोश्च घातौ १५, ४८. अनयोरैक्यमन्यः कर्णः ६३. एवं लघुमुखेन जायते। ]

अभीष्टं यज्जात्यत्र्यश्रक्षेत्रद्वयम् 'इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी' (लीला० 147) इत्यादिना प्रदर्शितरूपम्, तयोर्बाहुकोटयः बाहुद्वयं कोटिद्वयं च, ते परस्परं कर्णहता इतरेतरस्य कर्णेन हता भुजा भवन्ति। कस्येति चेत्—यद् विषमचतुर्भुजमिष्टं प्रकल्पितं तस्येत्यर्थः। श्रुतिस्तु तद्वदिति कल्पितेऽस्मिंश्चतुरश्रक्षेत्रे हि[1] या[2] श्रुतिस्तद्वदेव एकस्य जात्यत्र्यश्रस्य कर्णः, तदितरकर्णगुणितः प्रथमः कर्णो भवतीत्यर्थः। त्रिभुजद्वयं तत इति 'त्र्यश्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये' (लीला० 185) इत्युक्तरूपं त्रिभुजक्षेत्रद्वयं च तदुभयपार्श्वगतं[3] परिकल्पयितव्यम्।

अनन्तरोक्तजात्यत्र्यश्रयोर्बाह्वोर्यो वधो यश्च तयोरेव कोटयोर्वधः तयोर्योग एकः कर्णः। यौ पुनः तयोरेव कोटिभुजयोर्वधौ तयोरैक्यमन्यः कर्णः। यद्यपि चतुर्भुजे द्वावेव कर्णौ स्यातां तथापि भुजयोर्व्यत्यासे कृते प्रथमोत्पन्नयोः कर्णयोरेकस्यान्यादृशत्वसम्भवात् तदितरस्यैव पूर्वोत्पन्नतुल्यत्वात् तृतीयोऽपि कर्णः प्रदर्शितः। एवं कर्णद्वितयानयने 'अभीष्टजात्यद्वयबाहुकोटयः' इत्याद्युक्तरूपे लघुनि साधने विद्यमानेऽपि पूर्वाचार्यैर्यद् बहु[4] कर्मबाहुल्ययुक्तं 'कर्णाश्रितभुजघातैक्यम्' (लीला० 188) इत्याद्युक्तरूपं साधनं प्रदर्शितं तत्राभिप्रायविशेषं न विद्मः।

तत्र 'इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी' (लीला० 147) इत्यादिना यज्जात्यत्र्यश्रद्वये चिकीर्षिते प्रथमत्र्यश्रं सम्पादयितुं कल्पिताविष्टावेकसंख्यो द्विसंख्यश्च 1, 2. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 4. सा कोटिः। वर्गान्तरं 3. एष भुजः। तयोः कृतियोगः 5. एष कर्णः। ततो द्वितीयं जात्य[5]त्र्यश्रं सम्पादयितुमिष्टराशी 2, 3. अनयोराहतिर्द्विघ्नी 12. इयं कोटिः। वर्गान्तरम् 5. इयं भुजा। तयोरेव कृतियोगः 13. अयं कर्ण इत्येतत् प्रागेव [6]प्रदर्शितम्। अत उक्तरूपस्य जात्यत्र्यश्रद्वयस्य या[7] बाहुकोटयस्ता इतरेतरकर्णहताः कार्याः। तद्यथा—प्रथमत्र्यश्रस्य[8] बाहुकोटयौ 3, 4. एते द्वितीयकर्णेन 13, गुणिते 39, 52. अथ प्रथमकर्णेन 5, द्वितीयभुजाकोटयौ 5, 12, गुणिते 25, 60. एतद्भुजाचतुष्टयमेव पूर्वं 'द्विपञ्चाशन्मितव्येकचत्वारिंशन्मितौ भुजौ।' (लीला० 186) इत्यादिना प्रदर्शितम्। अत एव च तत्र तासां महती भूः, लघ्वी मुखं, अन्यौ च बाहू इति प्रकल्प्य क्षेत्रं दर्शितम्। तयोरेव च त्र्यश्रक्षेत्रयोर्बाह्वोस्त्रिपञ्चसंख्ययोः 3, 5, यो वधः पञ्चदशसंख्यः 15, यश्च तयोरेव कोटयोश्चतुर्द्वादशसंख्ययोः 4, 12,

---

व्याख्या—1. C.D. om. हि
2. A.C. का for या
3. A.B. तदुभयगतं पार्श्वगतं
4. A.B.C.D. बाहु for बहु
5. C. द्वितीयजात्य
6. A.B. om. प्र
7. A.B. om. या
8. C.D. om. स्य

वधोऽष्टचत्वारिंशत्संख्य: 48,[1] तयोरैक्यमेक: कर्ण: त्रिषष्टिसंख्य: 63. य: पुनस्तयो: कोटिभुजयोश्चतुष्पञ्चसंख्ययो: 4, 5, वधो विंशतिसंख्य: 20, यश्चापरयो: कोटिभुजयोस्त्रिकद्वादशसंख्ययो: 3, 12, वधष्षट्त्रिंशत्संख्य: 36,[2] अनयोरैक्यमन्य: कर्ण: षट्पञ्चाशत्संख्य:[3] 56.

अस्यैव क्षेत्रस्य नियतकर्णानयनार्थं 'कर्णाश्रितभुजघातैक्यम् ( लीला० 188 ) इत्यादिना दर्शितं क्षेत्रमेतदेव। तद्यथा—तत्र महान् कर्ण: 63. तदग्राश्रितभुजयो: 25, 39, घात: 975. [4]तन्मूलाश्रितभुजयो: 52, 60, घात: 3120. अनयोरैक्यम् 4095. अथाऽल्प: कर्ण: 56. तदग्राश्रितभुजे 25, 52. अनयोर्घात: 1300. तन्मूलाश्रितयो: 39, 60, अनयोर्घात: 2340, अनयोरैक्यम् 3640. एताावितरेतरघातस्य भाजकौ। तथा भुजप्रतिभुजयो: 25, 60, घात: 150 . तथापरयोर्भुजप्रतिभुजयो: 52, 39, घात: 2028. अनयोरैक्यम् 3528. एप गुणकार:। तत्राद्यं कर्णाश्रितभुजघातैक्यम् 4095, भुजप्रतिभुजवधैक्येन 3528, निहत्य द्वितीय[5]कर्णाश्रितभुजघातैक्येन 3640, विभज्य लब्धो महाकर्णवर्ग: 3969. अस्य मूलं महान् कर्ण:[6] [63][7] तथा द्वितीयकर्णाश्रितभुजघातैक्यम्[8] 3640, भुजप्रतिभुजवधैक्येन 3528, निहत्य प्रथमकर्णाश्रितभुजघातैक्येन 4095, विभज्य लब्धम् 3136. अस्य मूलमितर: कर्ण: 56. एतौ पूर्वप्रदर्शितावेवेति।

एतदेव दर्शयति—भुजा 3, कोटि: 4, कर्ण: 5; भुजा 5, कोटि: 12, कर्ण: 13. इतरेतरकर्णहता बाहुकोटयस्तासां महती भू:, लघ्वी मुखमिति परिकल्प्य क्षेत्रं दर्शितम् 25, 60, 52, 39. अत्र कर्णौ महताऽऽयासेनानीतौ 63, 56. तस्यैव जात्यस्य इतरभुजाकोटयोर्घातौ 36, 20. अनयोरैक्यमेक: कर्ण: 56. बाह्वो: कोटयोश्च घातौ 15, 48. अनयोरैक्यमन्य: कर्ण: 63. एवं लघुपुखेन जायत इति।

अथ यदि पञ्चविंशते: स्थाने द्विपञ्चाशन्मुखं परिकल्प्यते तदा कर्णाश्रितभुजघातौ 1300,[9] 2340. अनयोरैक्यम् 3640. एतद् भुजप्रतिभुजवधयोगेन 4095, निहत्य इतरकर्णाश्रित:।

अथ—

कर्णाश्रितभुजघातैक्यमुभयथान्योन्यभाजितं गुणयेत्।
योगेन भुजप्रतिभुजवधयोर्मूले श्रुती भवत:॥ (लीला० 188)

---

व्याख्या—1. C.D. द्वादशसंख्ययोर्वध: 48 2. C.D. त्रिकद्वादशयोर्वध:
3. C.D. om. षट्पञ्चाशत्संख्य: 4. C.D. यत् for तत्
5. A.B. द्वितीयेन 6. C.D. महाकर्ण:
7. A.B.C.D. om. 63. 8. B. घातैक्यात्
9. A.B.C.D. 13 (wr.)

इत्यत्र[1] प्रक्रियावैशद्याय किञ्चिद् विलिख्यते। विषमचतुरश्रक्षेत्रस्य कर्णानयने तावदेकस्य कर्णस्याग्रस्पर्शिन्यौ ये भुजे तयोर्घातं कुर्यात्। तथा तस्यैव कर्णस्य मूलस्पर्शिन्योरपि भुजयोर्घातं कुर्यात्। ततस्तयोर्घातयोर्योगः कार्यः। एवमितरकर्णस्याप्यग्राश्रितभुजयोर्घातं मूलाश्रितभुजयोर्घातं च कृत्वा तयोर्योगः कार्यः। एवं कृते कर्णाश्रितभुजघातैक्यमुभयथा कृतं भवति, उभयोरपि कर्णयोरग्राश्रितभुज[2]योर्मूलाश्रितभुज[3]योश्च प्रत्येकं घातद्वयसम्भवात्, घातैक्यद्वयस्य विद्यमानत्वात्। भुजप्रतिभुजवधयोर्योग एक एव, यस्माद् भूमुखयोर्घात एकः, पार्श्वयोर्घात अन्यः, तयोर्योग एकप्रकार एव सम्भवति, यस्मादेकान्तरितावेव भुजौ भुजप्रतिभुजावित्युच्यते। तत्र कर्णाश्रितभुजघातैक्यमेकं भुजप्रतिभुजवधैक्येन निहत्य अन्यकर्णाश्रितभुजघातैक्येन[4] विभजेत्। अथवा प्रागन्यकर्णाश्रितभुजघातेन विभज्य पुनरेव भुजप्रतिभुजवधयोगेन गुणयेत्। एवं कृते सति लब्धौ कर्णवर्गौ स्याताम्।

## [ वृत्तगतक्षेत्रकर्णाः योगजीवाश्च ]

ननु विषमचतुरश्रमनियतकर्णमेव क्षेत्रं, तत्कथं तत्र नियतकर्णावाप्तिरिति चेत्, तादृशस्य क्षेत्रस्य वृत्तक्षेत्रान्तर्गतत्वात्। तद्यथा—तत्र चतस्रोऽपि भुजाः परिधिस्पृष्टोभयाग्राः परिकल्पयितव्याः। [5]ता एतास्त्रिज्याव्यासार्धवृत्ते वैशद्याय प्रदर्श्यन्ते। तद्यथा[6]—तत्र चक्रकलापरिधौ वृत्ते भूम्यादितः प्रभृति प्रादक्षिण्येन कल्पिता भुजाः क्रमात् षोडश-चतुर्दश-सप्तमैकादशज्याप्रमिताः परिकल्प्यन्ते। तत्रैकादशज्याप्रमितदक्षिणभुजामूलाच्चतुर्दशज्याप्रमितवामभुजाग्रगामी यः कर्णः स षोडशचतुर्दशज्याधनुषोर्योगजीवारूपत्वात् त्रिंशीज्यातुल्या। सप्तमैकादशचापयोगजीवा त्वष्टादशी[7] वा ज्या। ते उभे अपि तुल्यप्रमाणे। कथम्? यतश्चतुर्विंशतिज्यापक्षे क्षेत्रमध्यगता चतुर्विंशी ज्या द्विगुणिता क्षेत्रव्यासतुल्या, इतरास्त्रयोविंशतिस्तदुभयपार्श्वगताः। ततः क्षेत्रमध्यतस्तुल्यान्तरे ये जीवे ते तुल्यप्रमाणे एव। अतस्त्रिंशी चाष्टादशी च ज्या एकत्रैव परिधिभागे स्पृष्टत्वात् तुल्यप्रमाणे एव। न केवलं तुल्यप्रमाणे, अपि त्वैकैव, ते उभे अपि उभयोरपि चतुर्विंशतिज्यातः चापभागषट्कान्तरितत्वात्। अथ वामभुजमूलाद् दक्षिणभुजाग्रगामी यः कर्णः स पुनस्सप्तविंशी ज्या भवेदेकविंशी वा, चापखण्ड[8]सप्तकचतुर्दशयोर्योगजीवात्वात्। षोडशैकादशयोर्वा। भाविकर्णस्तु पञ्चविंशत्रयोविंशज्ययोरन्यतरतुल्यः।

---

व्याख्या—1. C.D. om. the qn. and read 'कर्णाश्रितभुजघातैक्य'मित्यत्र

2. C.D. om. भुज    3. C.D. om. भुज

4. A.B. घातेन    5. C.D. तथापि तास्त्रिज्या

6. C.D. om. तद्यथा

7. A B. त्वादृष्टादशी (wr.) ; C.D. त्वाष्टादशी

8. C. खण्डं च ; D. खण्ड च

तत्र प्रथममिष्टकर्णानयनाय दक्षिणभुजमूलाद् वामभुजाग्रगामिनः कर्णस्याग्राश्रितयोर्भुजयोः[1] सप्तमचतुर्दशज्ययोर्घाते तत्कर्णमूलाश्रितयोः षोडशैकादशज्ययोर्घातः क्षेप्यः। तत्कर्णाश्रितभुजघातैक्यमेकम्। स पुनरष्टादश[2]-त्रयोविंशज्ययोर्घातो भवति। तथा वामभुजमूलाद् दक्षिणभुजाग्रगमिनः कर्णस्याग्राश्रितभुजयोः सप्तमैकादशज्ययोर्घाते तन्मूलाश्रितयोः षोडशचतुर्दशज्ययोर्घातं क्षिपेत्। ततः एकविंशत्रयोविंशज्ययोर्घातो भवेत्। तथा भुजाप्रतिभुजयोः सप्तमषोडशज्ययोर्घाते चतुर्दशैकादशज्ययोर्घातं क्षिपेत्। तद्भुजघातैक्यमष्टादशैक-[3]विंशज्ययोर्घाततुल्यम्। अत्रेष्टकर्णानयने कर्णाश्रितभुजघातैक्यमेकमष्टादशत्रयोविंशज्याघाततुल्यम्, भुजप्रतिभुजघातेनाष्टादशैकविंशज्याघातेन गुण्यते। तत एकविंशत्रयोविंशज्यासं[4]वर्गगुणितोऽष्टादशज्यावर्गो भवति, गुणने क्रमभेदेन फलभेदाभावात्। तदेव पुनरितरकर्णाश्रितभुजघातैक्येनैकविंश-त्रयोविंशज्ये[5] न ह्रियेत[6]। तत्र लब्धोऽष्टादशज्यावर्गो भवति। तन्मूलमेवेष्टकर्णश्च। स च दक्षिणभुजमूलाद् वामभुजाग्रस्पर्शी।

एवं वामभुजमूलाद् दक्षिणभुजाग्रगामिनः कर्णस्यानयने एकविंश-त्रयोविंशज्याघाते कर्णाश्रितभुजघातैक्यतुल्ये अष्टादशैकविंशज्याघातेन गुणिते भुजप्रतिभुज[7]वधैक्येनाष्टादशत्रयोविंशज्याघातेन विभक्ते इतरकर्णवर्ग एकविंशज्यावर्गोऽपि भवेत् इत्यत्र युक्तिः समासतो दृश्यते। तद्यथा—अत्र चतस्रोऽप्युद्दिष्टभुजाः परिधिस्पृष्टोभयाग्राः परिकल्पयितव्या इति प्रागेवोक्तम्। तत्र इष्टकर्णस्य पार्श्वगते ये द्वे भुजे, तच्चापद्वययोगजीवा तत्कर्णः। तदानयनाय तदग्रस्पर्शिन्योर्भुजयोर्घातः प्राक् क्रियते। तयोर्घातः पुनः तच्चापयोर्योगार्धस्य [ वियोगार्धस्य ][8] च ये जीवे तयोर्वर्गान्तरेण तुल्य इत्येतत् सर्वास्वपि जीवासु शक्ययोजनमेव।

तत् कथमिति चेत्[9]—तत्प्रदर्शनाय ये[10]केचिदिष्टे जीवे इतरेतराग्रस्पर्शिन्यावालिख्य तयोरन्याग्रस्पर्शिनीं तच्चापयोगजीवामप्यालिखेत्। तदानीं ताभिस्तिसृभिः त्र्यश्रं क्षेत्रं भवति। तस्य च चापद्वययोगजीवा भूमिः। इतरे भुजे। तत्र भुजावर्गान्तराद् भूमिभक्तमाबाधान्तरं भवतीत्येतत् 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला० 165) इत्यत्रैव प्रदर्शितम्। भूमध्यात् कियत्यन्तरे लम्बनिपातः, इतरपार्श्वेऽपि तावदन्तरे बिन्दुं कुर्यात्। ततस्तस्य बिन्दोर्लम्बनिपातस्य च यदन्तरं तदेवाऽऽबाधान्तरम्। तत एतदेवेष्टजीवयोर्वर्गान्तरात् तच्चापयोगजीवया लब्धमपि तदाऽऽबाधान्तरं यथा परिधिस्पृष्टाग्रद्वयं भवति तथोर्ध्वमुत्सारयेत्। ततस्तच्चापद्वयान्तरज्या भवति। अत्र हारफलघातस्य भाज्यतुल्यत्वाद्

---

व्याख्या—1. A.B. श्रितभुजयोः 2. C.D. पुनरष्टाविंश

3. A.B Hapl. om. विंशज्य [···विंशज्या] घातेन, next line.

4. C. om. सं 5. B. ज्या 6. C.D. ह्रियते

7. A.B. transpose भुजप्रतिभुज to before अष्टादश, same line.

8. A.B.C.D. om. वियोगार्धस्य 9. A.B. om. तत्



10. C. om. ये

इष्टजीवयोर्वर्गान्तरस्य च भाज्यत्वात् तच्चापयोगजीवायास्तच्चापान्तरजीवायाश्च घातो भाज्यः। योगान्तरयोर्योगार्धमन्तरार्धं च इष्टे भवतः।

अतो योगजीवा अन्तरजीवा च यदि प्रागिष्टे[1] तर्हि तयोर्घातः[2] तच्चापयोगार्धस्यान्तरस्य च वर्गान्तरतुल्यः, योगान्तरघातस्य वर्गान्तरत्वेन सर्वत्र सुप्रसिद्धत्वात्। अतोऽनेन मार्गेण चक्रकलाप्रमितनेमिके वृत्ते राश्यष्टमांशज्यानयनमपि सुकरमेव। तद्यथा—प्रथमं तावदाद्यद्वितीयज्ये अवगम्य द्वितीयज्यावर्गादाद्यज्यावर्गमपनीय तत्पूर्वज्यया[3] विभजेत्। तत्र लब्धा तदूर्ध्वज्या भवति। इष्टज्याद्यज्ययोर्वर्गान्तरस्य तदूर्ध्वाधस्थज्यासंवर्गतुल्यत्वात्, ततस्तन्निरन्तराधस्थ[4]ज्यावर्गेण विभज्य लब्धफलस्य तदूर्ध्वज्यारूपत्वात्। यदुक्तम्—

तत्तज्ज्यावर्गमाद्यज्यावर्गहीनं हरेत् पुनः।
आसन्नाधस्थशिञ्जिन्या लब्धा स्यादुत्तरोत्तरा[5]॥

इति।

तस्मादिष्टकर्णाग्राश्रितयोर्भुजयोर्घातस्तच्चापयोगार्धजीवाया अन्तरार्धजीवायाश्च वर्गान्तरतुल्यः। एवमितरे पञ्चघाता अपि तत्तच्चापयोगार्धजीवाया अन्तरार्धजीवायाश्च वर्गान्तरतुल्याः[6]। इष्टकर्णाग्राश्रितभुजयोर्घातः, तथा तन्मूलाश्रितयोः, तथैवेतरकर्णस्याग्राश्रितयोः, मूलाश्रितयोः, तथा भुजप्रतिभुज[7]घातौ द्वौ, इति षड्घाता इति प्रागेवोक्तम्। तत्र द्वयोश्चापयोर्योगार्धज्या तदितरचापयोगार्धज्या च या ते उभे व्यासस्य कर्णभूतस्य भुजाकोटयावेव भवतः। अत एव तयोर्वर्ग[8]योगो व्यासवर्गोऽपि। अत एव द्वयोर्भुजयोस्तदितरभुजयोश्च घातयोगो व्यासवर्गात् तच्चापान्तरार्धजीवयोर्वर्गाभ्यामूनितः[9]। एकस्माज्ज्यावर्गाद् अन्यस्मिन् ज्यावर्गे शोधिते शेषस्तच्चापयोगजीवायास्तच्चापान्तरजीवायाश्च घातेन तुल्य इति प्रागेवोक्तम्। अतो व्यासवर्गाद् भुजाचापान्तरार्धजीवाया एकस्या वर्गे शोधिते शेषस्तत्कोटिवर्गो [10]भवति। तस्मात् पुनरन्यस्य अन्तरार्धवर्गे शोधिते सति अन्तरयोगार्धहीनस्य परिध्यर्धस्य सा जीवा, या च पुनः अन्तरार्धान्तरहीनस्य युक्तस्य वा परिध्यर्धस्य या जीवा तयोर्घातो भवति। [11]अन्तरान्तरार्धहीनस्य तद्युक्तस्य वा

---

व्याख्या—1. A.B.D. प्राघिष्टे 2. A.B. घातयोः
3. A.B. तत्पूर्वप्रथमज्यया 4. A.B. निरन्तरादाधस्थ्य
5. A. शिञ्जिन्या वर्गहीनं हरेत् पुनः। 6. A.B. वर्गावान्तरतुल्याः
7. A.B. om. घातौ to अत एव त, two lines below.
8. C. om. वर्ग 9. A.B. मूनः
10. A.B. Hapl. om. : भवति [···भवति।] अन्तरा, 2 lines below.
11. C. अन्तरान्तरार्ध ; D. अनन्तरार्धहीनस्य

परिध्यर्धस्य जीवा एकैव। तथा हि—भुजाचापचतुष्टययोगार्धमेव हि परिध्यर्धम्। तस्मादन्तरार्धद्वययोगे शोधिते शिष्टं चापद्वितयद्वये न्यूनयोश्चापयोर्योगः। अन्तरार्धान्तरे शोधिते क्षिप्ते वा चापद्वययोरेकत्र न्यूनस्य, इतरत्राधिकस्य च चापस्य योगः। चापयोगः षोढा स्थितोऽपि तज्जीवाः त्रिविधा एव स्युः, द्वयोश्चापयोर्योगजीवाया एव इतरचापयोग-जीवात्वात्। एता योगजीवाः चतुर्भुजक्षेत्रगताः कर्णाः।

ननु चतुर्भुजक्षेत्रस्य द्वावेव कर्णाविति प्रसिद्धम्। तत्कथं कर्णत्रयसम्भवः? सत्यम्। किन्तु एकस्मिन्नेव संस्थाने यौ कर्णौ, तयोरेकस्य कर्णस्य भुजाव्यत्यासेन भुजप्रति-भुजयोरासन्नत्वे कृते अन्यादृशत्वमपि सम्भवति। उभयोरप्यन्यादृशत्वं क्वचिदपि न सम्भवति, भुजाचापयोगज्यानां त्रिविधत्वात्, तासामेव कर्णत्वाच्च। व्यवहारार्थमेव एषां त्रयाणां संज्ञा क्रियते। तत्र कर्णद्वये यः प्रागिष्टः स इष्टकर्णसंज्ञः। द्वितीय इतरकर्णः। कर्णव्यत्यासे यो भावी स भाविकर्णः। अत्र इष्टकर्णाश्रितभुजघातैक्यं यत् तदिष्टकर्णस्य भाविकर्णस्य च घातः। यत्पुनरितरकर्णाश्रितभुजघातैक्यं तदितरभाविनोर्घातः। भुज-प्रतिभुजयोगवधयोगे इष्टेतरघातः। एष्विष्टाश्रितभुजघातैक्ये प्रतिभुजवधयोगेन गुणिते इतरेण भाविना[1] च गुणिते इष्टवर्गो लभ्यते। तस्मिन्नितरभाविघाततुल्येन इतराश्रित-भुजघातैक्येन हृते लब्धमिष्टकर्णवर्गः। एवमेवेतरकर्णाश्रितभुजघातैक्यम् भुजप्रतिभुज-वधयोगेन हृत्वा इष्टाश्रितभुजघातैक्येन लब्धमितरकर्णवर्गो[2] भवति। तथैव कर्णाश्रितभुज-घातैक्यद्वयघाताद् भुजप्रतिभुजवधयोगेन लब्धं भाविकर्णवर्गोऽपि भवेत्। तद् अनुपयोगित्वा-दिह नोक्तम्॥ १८९-९०॥

## [ वृत्तगतविषमचतुरश्रक्षेत्रोपरि संग्रहश्लोकाः ]

चतुर्भुजं यद्विषमं वृत्तान्तर्भागसंस्थितम्।
तन्नेमिस्पृष्टतत्कोणः कर्णं तत्र भवेद्यथा॥ 1॥

कर्णाश्रितेति (लीला. 188):

तद्भुजा महती भूमिर्मुखं स्वल्पा च तद्भुजा।
पार्श्वे तद्भुजयोः सौम्या स्वल्पा स्यान्महतीतरा॥ 2॥

अन्योन्यप्रतिबद्धाग्राश्चतस्रोऽप्यत्र ता भुजाः।
नेमिस्पृष्टोभयाग्रत्वात् कृत्स्नज्यावदवस्थिताः॥ 3॥

तद्भुजाभिश्चतसृभिर्वृत्तं कार्त्स्न्येन पूर्यते।
तत्र चापद्वययुतेर्जीवा कर्णतया स्थिता॥ 4॥

---

व्याख्या — 1. C.D. भाविते 2. A.B. इमितवर्गो

तत्कर्णभूमितत्पार्श्वभुजाद्वितयदोर्युगम् ।
त्रिभुजद्वितयं कल्प्यं तस्य कर्णस्य पार्श्वगम् ॥ 5 ॥

एवमेवान्यकर्णेन तद्भूमिन्त्रिभुजद्वयम् ।
त्रिभुजे भुजयोर्योगस्तदन्तरसमाहतः ॥ 6 ॥

तयोराबाधयोर्योगान्तराभ्यासो भवेदिह ।
चापयोगसमस्तज्या भवेदाबाधयोर्युतिः ॥ 7 ॥

तच्चापान्तरकृत्स्नज्या तदाबाधान्तरं तथा ।
यदाऽऽबाधान्तरमुखं क्षेत्रं तद्योगभूमिकम् ॥ 8 ॥

चतुरश्रं भुजा तत्र महत्यल्पसमा यदा ।
कल्प्यते समलम्बत्वं क्षेत्रस्यास्य भवेत्ततः ॥ 9 ॥

लम्बाग्रयोर्यद्विवरं तत्राऽऽबाधान्तरं तु तत् ।
चापान्तरसमस्तज्या स्यादाबाधान्तरं ततः ॥ 10 ॥

चतुरश्रस्थिते पार्श्वभुजे स्यातां समे यदि ।
लम्बयोरुभयोः साम्यं तदीयाऽऽबाधयोरपि ॥ 11 ॥

लम्बान्तरं यद् भूमिष्ठं तदाबाधान्तरं भवेत् ।
लम्बाग्रविवरं चापि तदेव स्याद्यतस्ततः ॥ 12 ॥

चापान्तरसमस्तज्या साऽऽबाधान्तरसम्मिता ।
चापयोगस्य या जीवा या तच्चापान्तरस्य च ॥ 13 ॥

तत्संवर्गसमं वर्गान्तरं तद्धनुषोर्ज्ययोः ।
भुजायोगान्तराभ्यासो भवेदाबाधयोरपि ॥ 14 ॥

चापयोरल्पमहतोर्जीवे चात्र भुजे उभे ।
चापद्वयसमस्तज्ये ये त्वत्र[1] विदिते उभे ॥ 15 ॥

तयोर्योगान्तरज्यात्वमुभयोः परिकल्पयेत् ।
तयोर्ज्ययोर्यः संवर्गो वर्गान्तरसमोऽत्र सः ॥ 16 ॥

तच्चापयोगभेदार्धभवयोर्जीवयोर्द्वयोः ।
ययोर्ज्ययोर्यः संवर्गः स तु तच्चापयोर्द्वयोः ॥ 17 ॥

---

व्याख्या—1. C. येऽल्पत्व

योगान्तरार्धोद्भवयोर्ज्ययोर्वर्गान्तरं भवेत् ।
वर्गान्तरं ययोस्तद्वज्जीवयोरुभयोरपि ॥ 18 ॥

तच्चापयोगान्तरोत्थज्ययोर्घातो भवेत्तु सः ।
कर्णानयनयुक्त्यर्थमिदं वेद्यं हि धीमताम्[1] । 19 ॥

घातवर्गान्तरन्यायो ज्ययोः सर्वत्र कल्प्यताम् ।
स वर्गान्तरसंवर्गन्यायो ज्ञेयः प्रयत्नतः ॥ 20 ॥

योगान्तरार्धयोर्घाताद् वेद्यं वर्गान्तरं ततः ।
वर्गान्तरे तु विदिते तत्संवर्गो भवेदपि ॥ 21 ॥

तच्चापयोर्योगभेदभवयोर्जीवयोर्द्वयोः ।
ययोर्ज्ययोर्यः संवर्गः स तु वर्गान्तरं तयोः ॥ 22 ॥

तच्चापयोगभेदार्धभवयोर्जीवयोर्द्वयोः ।
योगान्तरार्धधनुषोर्ज्ययोर्वर्गान्तरं भवेत् ॥ 23 ॥

तत्र ज्ययोर्ययोर्घातः कर्णाग्राश्रितयोः कृतः ।
तच्चापद्वययोगार्धस्यान्तरार्धस्य च द्वयोः ॥ 24 ॥

वर्गान्तरसमस्तत्कर्णान्याऽग्रेऽपि[2] तथैव च ।
तत्राल्पज्याग्रतश्चापान्तरतुल्ये महत्यतः ॥ 25 ॥

बिन्दौ कृते तद्विवरं तच्चापान्तरमौर्विका ।
तच्छिष्टं[3] तु महाचापं स्वल्पचापसमं भवेत् ॥ 26 ॥

इतराग्रेऽपि कर्णस्य चापान्तरगुणस्तथा ।
कर्णाग्रद्वितयस्पृष्टं तत्र चापान्तरद्वयम् ॥ 27 ॥

तयोर्ज्ययो[4]र्मध्यगतां व्यासरेखां च कल्पयेत् ।
ज्यामूलाच्चापयोगार्धं व्यासाग्रस्यान्तरं भवेत् ॥ 28 ॥

ततः कर्णाग्रयोश्चापयोगाग्रद्वितयं तु यत् ।
परिध्यर्धसमं[5] तत् स्यादन्यार्धमपि तादृशम् ॥ 29 ॥

---

व्याख्या—1. C. धीमता 2. A.B.C.D. कर्णान्यग्रेऽपि
3. D. ताः शिष्टं 4. A.B. द्वयोः
5. C.D. परिध्यर्धमितं corrected to °मतं

तदग्रद्वितयस्पृष्टा व्यासरेखा भवेदिह ।
द्वेधा भक्ते परिध्यर्धे परिधेश्चतुरंशके ॥ 30 ॥

तज्ज्यावर्गयुतिः कर्णवर्गो व्यासकृतेः समः ।
चापयोरन्तरार्धोत्थज्ययोर्वर्गान्तरं ततः ॥ 31 ॥

चतुर्भुजं स्वल्पमुखं यन्महाभुजभूमिकम् ।
शिष्टयोर्भुजयोर्गुर्वी याम्या सौम्या तथेतरा ॥ 32 ॥

याम्याद् भूम्यग्रतः सौम्यमुखाग्रान्ता च तच्छ्रुतिः ।
उदग्भूम्यग्रतो याम्यमुखाग्रान्ता तथेतरा ॥ 33 ॥

उदग्भूम्यग्रतः सौम्यचापे मुखधनुर्मिते ।
बिन्दुस्तन्मुखसौम्याग्रमध्ये व्यासाग्रमिष्यते ॥ 34 ॥

सौम्याद् भूम्यग्रतो याम्ये भुजाचापान्तरे ततः ।
बिन्दुरन्त्यस्ततो भूमेर्याम्याग्रान्तरमध्यगम् ॥ 35 ॥

व्यासमूलं ततो भूमेर्याम्याग्रविवरं तु यत् ।
अन्तरार्धसमं तत्तु याम्यदोर्भूमिचापयोः ॥ 36 ॥

ततो याम्यभुजोर्ध्वाग्रं सौम्याग्रं च भुवस्ततः ।
विवरद्वितयं तुल्यं चापयोगार्धसम्मितम् ॥ 37 ॥

व्यासाग्रान्मुखयाम्याग्रो द्विदोर्मूले[1] उभे समे ।
मुखसौम्यभुजाघातो याम्यभूम्योश्च यो वधः ॥ 38 ॥

तद्योगः कर्णमूलाग्रद्वयदोर्वधयोर्युतिः ।
मुखसौम्यभुजाचापद्वययोगान्तरार्धयोः ॥ 39 ॥

ज्ययोर्वर्गान्तरसमो मुखसौम्यभुजावधः ।
भूमियाम्य[2]भुजाचापद्वययोगान्तरार्धयोः ॥ 40 ॥

ज्ययोर्वर्गान्तरसमो भूमियाम्यभुजावधः ।
आद्यकर्णाग्रसंस्पृष्टचापयोगदलं तु यत् ॥ 41 ॥

---

व्याख्या — 1. A.B. ग्रो दर्शदोर्मूले ; D. ददोर्मूले (wr.)

2. A. भूमियामि ; B. भूमियायि

तच्च तन्मूलसंस्पृष्टचापयोगदलं परम् ।
चापार्धयोस्तयोर्योगः परिध्यर्धसमो भवेत् ॥ 42 ॥

चापयोगद्वययुतिर्यतः परिधिसम्मिता ।
वर्गयोगो व्यासवर्गश्चापयोगार्धजीवयोः ॥ 43 ॥

परिध्यर्धे द्विधा भक्ते कृत्स्नज्ये भागयोर्द्वयोः ।
व्यासकर्णस्य दोःकोटिरूपत्वेन व्यवस्थिते ॥ 44 ॥

तयोर्वर्गयुतिस्तस्माद् व्यासवर्गसमा मता ।
योगार्धज्यावर्गयोगो वर्गयोगसमेऽत्र यः ॥ 45 ॥

चापान्तरार्धज्यावर्गद्वयेन रहितस्ततः ।
कर्णाश्रितभुजाघातद्वययोगसमो भवेत् ॥ 46 ॥

तत्र चापान्तरार्धज्यावर्गयोर्व्यासवर्गतः ।
शोध्ययोरुभयोरेकं वर्गं प्रथमतस्त्यजेत् ॥ 47 ॥

शिष्टं वर्गान्तरं व्यासस्यान्तरार्धस्य चोभयोः ।
योगान्तरोत्थज्याघातसमं वर्गान्तरं च तत् ॥ 48 ॥

चापान्तरार्धयुक्तोनपरिध्यर्धं च तद्धनुः ।
तत्र ज्ययोर्द्वयोः साम्याद् घातो वर्गसमस्तयोः ॥ 49 ॥

परिध्यर्धस्य या जीवा कृत्स्नव्याससमा हि सा ।
तुल्यान्तरितयोर्व्यासाज्जीवे[1] तत्पार्श्वयोः समे ॥ 50 ॥

इष्टोनयुक्तपरिधिदलज्ये द्वे समे ततः ।
तुल्ययोस्तु ज्ययोर्घातस्तद्वर्गप्रमितो मतः ॥ 51 ॥

अन्तरार्धोनपरिधिदलज्याकृतिरेव तत् ।
कर्णाग्रद्वितयोद्भूतभुजाघातयुतिर्भवेत् ॥ 52 ॥

नेम्यर्धस्य तदग्रोत्थचापान्तरदलस्य च ।
ज्ययोर्वर्गान्तरात् साध्यं तद्धनुर्योगभेदयोः ॥ 53 ॥

---

व्याख्या—1. C. र्वा सा जीव ; D. व्यासाज्जीव

जीवयोरुभयोर्घातस्तत्र गुण्यगुणौ समौ ।
नेम्यर्धयोस्तयोः[1] साम्यादन्तरार्धोनयुक्तयोः ॥ 54 ॥

तदूनं यत्परिध्यर्धं यदन्त्यार्धं च तद्युतम् ।
एकैव हि तयोर्जीवाघातो वर्गस्तयोस्ततः ॥ 55 ॥

[2]समद्विघातः सर्वत्र वर्गरूपो भवेद्यतः ।
मुखोदगग्राद् व्यासाग्रविवरे प्राग्विशोधिते ॥ 56 ॥

[3]नेम्यर्धमुखसौम्याग्राद् व्यासान्याग्रावधिः स्मृतः[4] ।
व्यासेतराग्रतो भूमेर्याम्याग्रावधिकोऽपि यः[5] ॥ 57 ॥

परिध्यंशोऽथ तज्ज्या स्यादन्तरार्धगुणोऽपरः ।
मुखोदगग्राद् व्यासेतराग्रान्तो धनुरंशकः ॥ 58 ॥

चापान्तरार्धमपरं यच्च वर्गान्तरात् तयोः ।
जीवयोरुभयोर्घातस्तद्धनुर्योगभेदजः ॥ 59 ॥

वर्गान्तरं द्वयो राश्योः संवर्गात्मकमेव हि ।
मुखोदगग्रादा याम्या भुजाभूम्यग्रसङ्गमम् ॥ 60 ॥

आ च भूमिष्ठबिन्द्वन्तं परिध्यंशावुभौ च यौ ।
तज्ज्याघातो भवेद् व्यासवर्गो वर्गद्वयोनितः ॥ 61 ॥

मुखयाम्यभुजाचापयोगज्याद्यात्र कल्पिता ।
मुखभूचापयोगज्या द्वितीया च प्रकल्पिता ॥ 62 ॥

यतो[6] याम्यभुजाचापं तद्भूचापान्तरान्वितम् ।
कृत्स्नेन भूमिचापेन तुल्यमेव तु तद्भवेत् ॥ 63 ॥

तत्र ज्ययोर्ययोर्घातः स कर्णः प्रथमो मतः ।
मुखयाम्यभुजाचापयोगज्याकर्ण आदिमः ॥ 64 ॥

---

व्याख्या—1. A. द्वयोः for तयोः 2. C.D. समद्विघाततः सर्ववर्ग
3. C. नेम्यग्र 4. A.B. विधि स्मृतम् ; C. विधिः स्मृतः
5. A.B. सः for यः 6. C. ययोः

तृतीयकर्णस्त्वन्त्यः स्याद् व्यस्तन्यस्ते[1] भुजाद्वये ।
द्वितीयो भूमिसौम्याग्रान्मुख[2]याम्याग्रगो मतः ॥ 65 ॥

तयोर्व्यत्यस्तयोः कर्णः प्राच्य एव भवेत् सदा ।
आद्यान्त्य[3]कर्णसम्पातो मुखसौम्याग्रगो भवेत् ॥ 66 ॥

आद्यकर्णस्य चान्याग्रं याम्यगो[4] भूमिसङ्गमे ।
तृतीयकर्णस्यान्याग्रं भूचापस्थितबिन्दुगम् ॥ 67 ॥

भूमिसौम्यभुजाचापान्तरतुल्यं तदन्तरम् ।
आद्यान्त्य[5]कर्णद्वितयदोर्युगत्रिभुजं[6] ततः ॥ 68 ॥

कर्णेतराग्रविवरभूमिगं[7] परिकल्पयेत् ।
त्रिभुजे भुजयोर्घाताद् व्यासभक्तः स लम्बकः ॥ 69 ॥

तच्चापद्वययोगज्याभूमिके त्रिभुजे ततः ।
आद्यान्त्य[8]कर्णयोरत्र भुजात्वेन प्रकल्पनात् ॥ 70 ॥

तद्घाताद् व्यास[9]विहृतस्तत्र लम्बो भवेत् स्फुटः[10] ।
द्वेधा द्वितीयकर्णेन विभक्तेऽस्मिंश्चतुर्भुजे ॥ 71 ॥

तत्कर्णपार्श्वयोस्त्र्यश्रद्वयं तद्भूमि कल्पयेत् ।
तल्लम्बद्वययोगेन समा[11]नीतोऽत्र लम्बकः ॥ 72 ॥

आद्यान्त्य[12]कर्णद्वितयदोर्युगत्रिभुजस्य च ।
कर्णद्वयाश्रितभुजाघातैक्यद्वितयं त्विह ॥ 73 ॥

भुजप्रतिभुजाभ्यासयुतिश्चेति युतित्रयम् ।
कर्णमूलस्थयो[13]र्दोष्णोर्घातोऽग्राश्रितयोरपि ॥ 74 ॥

---

व्याख्या — 1. A.B. व्यस्तं न्यस्ते 2. C.D. सौम्याग्रा मुख
3. A.C. आद्यान्त 4. A.B.C. याम्यदोः ; D. याम्यको
5. B.C. आद्यान्त 6. A.B. दोर्युगं त्रिभुजं
7. A.B.D. भूमिकं 8. A.B.C. आद्यान्त
9. A.B.C.D. तद्घाताभ्यास 10. C. स्फुटम्
11. A.B. समो 12. C.D. आद्यन्त
13. A.B. मूलस्तयोः

कर्णाश्रितभुजाघातद्वयं या तु तयोर्युतिः ।
एवं कर्णाश्रितभुजाघातैक्यं तत् प्रकीर्तितम् ।। 75 ।।

द्वितीयकर्णाश्रितयोर्घातैक्यमपरं तथा ।
भुजप्रतिभुजाभ्यासद्वययोगोऽन्तिमो वधः ।। 76 ।।

मुखसौम्यभुजाघातो याम्यभूम्योश्च यो वधः ।
आद्यान्त्यकर्णसंवर्गस्तयोर्घातयुतिर्भवेत् ।। 77 ।।

तत्र स्वल्पभुजा चापयोगज्यैकाऽपरा पुनः ।
द्वयोरप्यल्पमहतोश्चापयोग[समा भवेत्][1] ।। 78 ।।

द्वितीयकर्णाग्रोद्भूतभुजाद्वय[2]वधोऽत्र यः ।
तत्कर्णमूलसंस्पृष्टभुजाद्वयवधोऽपरः ।। 79 ।।

मुखयाम्यभुजाघात आद्यस्तत्र प्रकल्पितः ।
भूमिसौम्यभुजाघातो द्वितीयश्च द्वयोर्वधः ।। 80 ।।

तयोर्योगो भूमुखयोर्भुजयोर्याम्यसौम्ययोः ।
योगज्ययोर्द्वयोर्घातः [वर्गान्तर][3] इति स्मृतः ।। 81 ।।

द्वितीयज्याग्रमभितो धनुर्भागद्वयान्तरे ।
स्पृष्टोभयाग्रा कृत्स्नज्याचापभागद्वयस्य या ।। 82 ।।

तन्मध्ययामिव्यासार्धं कर्णोऽपि परिकल्प्यते ।
यस्य द्वितीयतत्कोटयौ दोःकोटिज्ये व्यवस्थिते ।। 83 ।।

चापांशयोः समस्तज्या या द्वितीयतृतीययोः ।
तन्मध्यगामि व्यासार्धात् तृतीयधनुरग्रगः ।। 84 ।।

खण्डस्तस्य द्वितीयज्या कर्णोऽसौ व्यस्तदिङ् मतः ।
दोःकोटयोश्च तयोर्व्यस्तदिक्कत्वात् कर्णयोर्मिथः ।। 85 ।।

---

व्याख्या—1. A.B.C.D. om. four syllables. A gap is indicated in A. C. but not in B.D. It is tentatively filled.

2. C. त्रय for द्वय

3. A.B.C.D. om. four syllables, which are tentatively supplied on the basis of line 4, p. 350, above.

द्वितीयज्याहतं कृत्स्नज्यार्धं तत् त्रिज्यया हृतः[1] ।
कृत्स्नज्यामध्यतः कोटिखण्डः पूर्वापरा यतः ॥ 86 ॥

द्वितीयकोटिगुणित[2]स्तद्वत् त्रिज्यासमुद्धृतः[3] ।
भवेत् तृतीयचापाग्राद् दोःखण्डो दक्षिणोत्तरः ॥ 87 ॥

समस्तज्याशरोनं यद् व्यासार्धं तद्धते उभे ।
द्वितीय[4]बाहुकोटिज्ये त्रिज्याप्ते यत् फलद्वयम् ॥ 88 ॥

कृत्स्नज्याशरहीनस्य व्यासार्धस्य तदन्तरम् ।
भवेत् पूर्वापरात्[5] सूत्रात् तथा याम्योत्तरादपि ॥ 89 ॥

कृत्स्नज्योत्क्रमहीनायास्त्रिज्याया बाहुकोटिके ।
समस्तज्यादलोत्पन्नं दोःखण्डं तत्र दोर्गुणे ॥ 90 ॥

प्रक्षिपेत् कोटिखण्डं च त्यजेत् कोटिगुणात् ततः ।
स्यातां तृतीयचापाग्रौ दिक्सूत्रद्वितयाद् गुणौ ॥ 91 ॥

दोःखण्डो दोर्गुणात् त्याज्यः क्षिपेत् कोटयां तथेतरम्[6] ।
दिक्सूत्रद्वितयादाद्यचापाग्रे बाहुकोटिके ॥ 92 ॥

कृत्स्नज्यादलयोः श्रुत्योर्दोःकोटिज्ये समे यतः[7] ।
कृत्स्नज्यामध्यतः कोटीखण्डः पूर्वापरायतः ॥ 93 ॥

तृतीयज्यावधिः कोटिः सैव तत्खण्डयोर्द्वयोः ।
खण्डः सौम्योऽत्र दोर्ज्या स्यात् कृत्स्नज्यार्धं हि यच्छ्रुतिः ॥ 94 ॥

द्वितीयज्याहता कृत्स्नज्याशरोनत्रिमौर्विका ।
त्रिज्याप्ता याम्यखण्डः स्याद् द्वितीयज्या च तच्छ्रुतिः ॥ 95 ॥

---

व्याख्या — 1. D. हरेत्        2. C.D गुणितं

3. C.D. समुद्धृतं        4. A.B. तृतीय

5. A.B. om. पूर्वापरात् ; gap indicated in B.

6. C. repeats here verse 91 प्रक्षिपेत् etc.

7. A.B. read : दोःकोट्यौ द्वे समे यतः । दोःकोटिज्ये समे यतः इति वा पाठः ।

कोटया त्रिमौर्व्या गुणनात् त्रिज्यया हरणादपि ।
द्वितीयमौर्वी यत्रेच्छा, प्रमाणं च त्रिमौर्विका ॥ 96 ॥

त्रिज्यायाः कर्णरूपत्वाद् द्वितीयस्याश्च कर्णता ।
प्रमाणफलयोर्यादृङ्नियमस्त्वनुभूयते ॥ 97 ॥

इच्छातत्फलयोस्तादृङ्नियमः परिकल्प्यते ।
द्वितीयज्यां तृतीयज्यातत्पूर्वापरसूत्रयोः ॥ 98 ॥

सम्पाततः समस्तज्यामध्यान्तां परिकल्पयेत् ।
कृत्स्नज्यार्धं, द्वितीयज्या, तृतीयज्या च बाहवः ॥ 99 ॥

लम्बः साधारणी कोटिस्तादृक् त्र्यश्रं भवेत् ततः ।
कृत्स्नज्यार्धद्वितीयज्यावर्गयोर्लम्बजां कृतिम् ॥ 100 ॥

त्यक्त्वा तन्मूलयोर्योगस्तृतीयज्या भवेत् ततः ।
अन्तरं प्रथमज्या स्यात् तयोः कोटयौ तु पूर्ववत् ॥ 101 ॥

अनेन विधिना कर्णोऽप्यानेतव्यश्चतुर्भुजे ।
चतुर्थधनुरग्रान्ता द्वितीयधनुरग्रतः ॥ 102 ॥

समस्तज्याऽथ तन्मध्यभेदि व्यासदलं नयेत् ।
तृतीयधनुरग्रान्तं[1] कृत्स्नज्यार्धं भुजा ततः ॥ 103 ॥

तत्कोटिका च व्यासार्धं तत्कृत्स्नज्याशरोनितम् ।
याऽन्या प्रागपरात् सूत्राद् द्वितीयधनुरग्रगा ॥ 104 ॥

सा भुजा तच्छरोनं च व्यासार्धं कोटिकाऽपरा ।
ताभिश्चतसृभिः क्षेत्रं भवेद् भिन्नचतुर्भुजम् ॥ 105 ॥

केन्द्राद् द्वितीयज्याग्रान्तः[2] कर्ण एकोऽपरः पुनः ।
कृत्स्नज्यामध्यतो वेद्यो द्वितीयगुणमूलगः ॥ 106 ॥

कृत्स्नज्यार्धद्वितीयज्याभुजयोर्भूमिरेव सः ।
तृतीयगुणतुल्यत्वं तस्य[3] प्रागेव दर्शितम् ॥ 107 ॥

---

व्याख्या—1. D. रग्रान्ता 2. A.B. द्वितीयस्याग्रान्तः

3. C. तस्याः

मिथः कोटिघ्नयोर्योगात् स तु कर्णोद्धृतो भवेत्[1]।
भुजप्रतिभुजाभ्यासयोगस्तत्कर्णयोर्वधः[2] ॥ 108 ॥

कल्पितेनात्र हारेण भागहारे हृते[3] सति ।
हारोऽन्यस्तत्फलं चापि स्यातां भाज्यस्य हारकौ ॥ 109 ॥

कयोश्चिदथ संवर्गो हाराभ्यां ह्रियते यदा ।
तदा गुण्यावुभौ हार्यौ हाराभ्यां पृथगेव तौ ॥ 110 ॥

तयोर्घातः पुनः कार्यः फलसाम्यात्तु सर्वदा ।
हारेण न पुनर्हार्यं केवलस्य स्फुटत्वतः ॥ 111 ॥

अभीष्टजात्येत्यत्र प्राग् गुणयोः कर्णभक्तयोः ।
संवर्गः क्रियते यस्मान्न तेन ह्रियते पुनः ॥ 112 ॥

अपवर्तितयोर्बाहुप्रतिबाह्वोर्वधस्ततः ।
पूर्वकर्णाऽविभक्तः स[4] द्वितीयः कर्ण इष्यते ॥ 113 ॥

अपवर्तितयोर्बाह्वोर्यद् वा घाते विवर्जिते[5] ।
तयोः केवलयोर्बाह्वोर्वर्गाभ्यां शोधिते पृथक् ॥ 114 ॥

तयोर्मूलद्वययुतिर्द्वितीयः कर्ण इष्यते ।
याऽसौ भुजप्रतिभुजसंवर्गद्वयसंयुतिः ॥ 115 ॥

कर्णसंवर्गतुल्यत्वं तस्याः[6] सम्यङ् निरूपितम् ।
तथा[7]ऽऽयतचतुर्बाहौ तथा समचतुर्भुजे ॥ 116 ॥

क्षेत्रे तु संवदत्येव[8] न तथा भिन्नचतुर्भुजे ।
द्वयोर्द्वयोर्भुजाकोटिरूपत्वं नान्ययोरपि ॥ 117 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. give two readings : स तु कर्णांशको भवेत् and स तु कर्णोद्धृतो भवेत् । The latter expn is obviously a revision of the former.

2. C.D. योगोऽतः कर्णयोर्वधः 3. C.D. भागहारहृते

4. B. सन् for सः 5. A.B. घातेऽपि वर्गिते

6. A. तुल्यत्वस्यार्धः; B. तुल्यत्वतस्यार्धः (wr.) 7. A.B. तदा

8. C. सम्पतत्येव ; gap for the rest of the line.

यत्रैकः कर्णवर्गः स्याद् दोःकोट्योर्वर्गयोगतः ।
स त्वन्य[1]कर्णवर्गस्तद् वेद्यं भिन्नचतुर्भुजम् ॥ 118 ॥

चतुर्णामपि बाहूनां नास्ति दोःकोटिरूपता ।
यस्मिन् नियतकर्णं च[2] क्षेत्रं तत्राप्यसौ पुनः ॥ 119 ॥

भुजप्रतिभुजाभ्यासयुतिः कर्णवधो भवेत् ।
विप्रकृष्टं परं कोणचतुष्कं क्षेत्र[3]केन्द्रतः ॥ 120 ॥

अन्यादृक् क्षेत्रफलतः फलं यत्राधिकं भवेत् ।
यत्र कोणचतुष्कं च वृत्तनेम्याश्रितं भवेत् ॥ 121 ॥

चतुर्भुजं तन्नियतकर्णक्षेत्रमुदीरितम् ।
आद्यबाह्वो[4]र्द्वितीयाद्यास्तत्र प्रतिभुजाह्वयाः ॥ 122 ॥

अतो भुजप्रतिभुजघातयोगास्त्रयो मताः ।
कर्णद्वितय[5]संवर्गास्त्रय एव भवन्त्यतः ॥ 123 ॥

आद्यद्वितीययोर्घातो यस्तथाऽऽद्यतृतीययोः ।
तद्घातो ह्रियते घाते न द्वितीयतृतीययोः ॥ 124 ॥

लब्धः प्रथमकर्णस्य वर्गो भवति सुस्फुटम्[6] ।
कर्णवर्गद्वयं चान्यन्नीयते विधिनामुना ॥ 125 ॥

हारः सकृत् सङ्गृहीतभुजप्रतिभुजाहतिः[7] ॥ 126 ॥

[ इति वृत्तगतक्षेत्रकर्णाः योगजीवाश्च । ]

[ इति क्षेत्रफलम् ]

---

व्याख्या—1. A.B. नाप्यन्य ; C तत्वन्य ; D. नत्वन्य

2. C. नियतकर्णत्वं

3. A.B. add here वृत्त as an alt. to क्षेत्र

4. A.B. आद्ययाह्वो ; D. आद्यबाह्वो 5. C.D. द्वितीय

6. A.B.D. सः स्फुटम्

7. A.B. भुजावधिः After this A. adds अयमपरः, while B. reads इतु वेरे, being the Malayalam version of that expression.

## अथ वृत्तगतचतुरश्रम्

अथ विषमचतुरश्रस्य भुजाभिः[1] वृत्त[2]व्यासानयनोपायप्रदर्शनपरं सूत्रमवतारयति—

**अथ चतुष्कोणस्पृशः परिधेर्व्यासार्धकल्पनाय करणसूत्रम्—**

**दोष्णां[1] द्वयोर्द्वयोर्घातयुतीनां तिसृणां वधे ।**
**एकैकोनेतरत्र्यैक्यचतुष्केण विभाजिते ॥ १९०-a ॥**

'चतुष्कवधभाजिते' इति वा पक्षः ।

**लब्धमूलेन यद् वृत्तं विष्कम्भार्धेन निर्मितम् ।**
**सर्वं चतुर्भुजं क्षेत्रं तस्मिन्नेवावतिष्ठते[2] ॥ १९०-b ॥**

चतुर्भुजक्षेत्रे चतुर्णां दोष्णां द्वयो[3]र्द्वयोर्ये घातास्तेषां या युतयस्तिस्रः[4] तासां परस्परवधः सम्पादनीयः । तद्यथा—तत्र तावत् प्रथमबाहुर्द्वितीयादिभिः त्रिभिर्बाहुभिर्हन्तव्यः । द्वितीयबाहुस्तृतीयचतुर्थाभ्यां, तृतीयश्चतुर्थेनेति षड्घाताः सम्भवन्ति । ततस्तेषां द्वयोर्द्वयोर्युतयः तिस्र एव स्युः । अत एवोक्तम्—**दोष्णां द्वयोर्द्वयोर्घातयुतीनां तिसृणामिति ।**

ननु चतसृषु भुजासु द्वयोर्द्वयोर्गुणने यदि षड्घाता भवेयुः, तर्हि अनेन न्यायेन षण्णां घातानां द्वयोर्द्वयोर्योगाः पञ्चदश स्युः । नैवम् । द्वयोर्द्वयोर्घाते तदितरयोर्भुजयोर्घातस्य क्षेप्यत्वे[5] युतयस्तिस्र एव स्युः । अत एवोक्तम्—**तिसृणामिति** । अतस्तासां तिसृणां यो वधः परस्परघातः स **पुनरेकैकोनेतरत्र्यैक्यचतुष्कवधेन** हर्तव्यः । चतसृषु भुजास्वेकैकोनमितरत् त्रयम् । तच्चतुर्धा सम्भवति । प्रथमभुजोनं द्वितीयतृतीयचतुर्थत्रिकम्, द्वितीयभुजोनं प्रथमतृतीयचतुर्थत्रिकम्, तृतीयभुजोनं प्रथमद्वितीयचतुर्थत्रिकम्, चतुर्थभुजोनं प्रथमद्वितीयतृतीयत्रिकम् इति । तेषां चतुर्णां यो वधः परस्परघातः स एकैकोनेतरत्र्यैक्यचतुष्कवधः । तेन पूर्वोक्तभुजाद्वयघातयुति[6]त्रये भक्ते यल्लब्धं तदिह तच्चतुर्भुजक्षेत्रकोणचतुष्टयस्पृष्टपरिधिकस्य वृत्तक्षेत्रस्य व्यासार्धवर्गः स्यात् । ततस्तन्मूलव्यासार्धे वृत्ते **तच्चतुर्भुजं क्षेत्र[7]मवतिष्ठत** इति ।

---

मूलम् —1. A. दोष्णोः C.D. om. this *sutra*. 2. A.B. तस्मिन् वावतिष्ठते

व्याख्या—1. C. om. भुजाभिः 2. C. वृत्तस्य 3. C. om. one द्वयोः
4. A.B. Hapl. om. : तिस्रः तासां [···सं]भवन्ति ।, two lines below.
5. C. क्षेप्यतो 6. C. om. युति 7. A.B. चतुर्भुजाक्षेत्र

तदुपपत्तिप्रदर्शनाय वृत्तमालिख्य पूर्वापरां दक्षिणोत्तरां च रेखां कुर्यात् । पुनर्याम्योत्तररेखात उपर्यधो वा यथेष्टं याम्योत्तरदिगनुसारिणमेवेष्टकर्णमालिख्य तदुपरि द्वौ बाहू [1]परिधिस्पृष्टोभयाग्रावालिखेत् । अधश्च द्वौ बाहू परिधिस्पृष्टाग्रावालिखेत् । अथ इतरकर्णमपि यथासम्भवमालिख्य इष्टकर्णस्याधःस्थितयोर्भुजयोर्दक्षिणपार्श्वगतं वामपार्श्वे, वामपार्श्वगतं च दक्षिणपार्श्वे कुर्यात् । तदापीष्टकर्णः[2] प्राग्वदेव तिष्ठति । इतरकर्णः पुनरन्यादृशो भवति, य इहान्यादृशः तस्य पुरा भाविकर्णसंज्ञा कृता । अनयोरितरकर्ण-भाविकर्णयोरूर्ध्वाग्रद्वयमेकत्रैव परिध्यंशे स्पृशति । इतराग्रं तु पूर्वापररेखातो यावदन्तरगतमितरकर्णस्य भाविकर्णस्यापि तावदन्तरगतमेव । तद्रेखातस्तदितरपार्श्वे तत[3]स्तदग्रद्वयस्पर्शिनीमपि रेखां लम्बावधि प्रदर्शनाय कुर्यात् । सा चाधोगतभुजयोश्चापान्तरज्या भवति । तत एतावितरभाविनौ द्वौ कर्णौ द्वे जीवे परिकल्प्य तयोर्लम्बमानयेत । तत्र तावत् 'ज्ययोर्घाताद् व्यासोद्धृतो लम्बः' इत्येतत प्रसिद्धमेव । तद्युवितस्तु[4] उपरिष्टात् स्पष्टीकरिष्यते । अयमेव लम्बश्चतुर्भुजस्यान्तरिष्टकर्णेन त्रिभजद्वयमापाद्य नीतयो[5]र्लम्बयोरैक्यमेव[6] । तदुपपत्तिस्तु अधस्त्र्यस्रगतं लम्बं दिग्व्यत्ययाभावेनोर्ध्वलम्बस्य समाधः प्रोत्सार्य प्रदर्शयितव्या । अत इतरभाविकर्णयोर्घाताद द्विगुणितत्रिज्याप्तं लम्बैक्यम् । अत एव चेतरभाविकर्णयोर्घाताल्लम्बैक्याप्तो व्यासोऽपि भवेत् । लम्बैक्यस्येष्टकर्णस्य च घातार्धं क्षेत्रफलमिति प्रागेवोक्तम् । अतः कर्णत्रय[7]घातं द्विघ्नेन चतुर्भुजक्षेत्रफलेन हृत्वा वा व्यासो नेयः। चतुर्गुणेन यदि ह्रियेत तर्हि व्यासार्धं लभ्यते । एतदेव च वर्गपरिकर्मणात्रोक्तम[8] ।

चतुर्गुणस्य क्षेत्रफलस्य वर्गानयनार्थमेकैकोनेतरत्र्यैक्यचतुष्कघात उक्तः । एकैकोनेतरबाहूनानि सर्वदोर्युतिदलानि द्विगुणितान्येवैकैकोनेतरत्र्यैक्यानि । चतुर्णां त्रिगुणितानां[9] घाते षोडशगुणितं प्राक्फलं भवेत् । तदेव चतुर्घ्नक्षेत्रफलस्य वर्गः । एतेन कर्णत्रयघातवर्गे हृते व्यासार्धवर्गो लभ्यते । कर्णाश्रितभुजघातैक्ये भुजप्रतिभुजवधयोश्च कर्णत्रये 'द्वयोर्द्वयोर्घाता' इति प्रागुक्तम् । अतस्तेषां त्रयाणां घातः कर्णत्रयघातवर्गः स्यात् । कथम् ? तत्र तावत् त्रिषु कर्णेषु द्वयोर्द्वयोर्घातस्य त्रिविधत्वम्, इष्टेतरघातः, इष्टभाविघातः, इतरभाविघातश्चेति । तत्र इष्टेतरघाते इष्टभाविघातगुणिते इतरभाविघातगुणित इष्टवर्गः स्यात् । स पुनरपि[10] इतरभाविघातेन यदि गुण्येत[11] ततः कर्णत्रयघातवर्गः स्यात् ।

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. परिधि[⋯परिधि]स्पृष्टो, same line.

2. C. तदाप्येष कर्णः

3. A. पार्श्वतः for पार्श्वे ततः

4. C. तद् for तु

5. D. तयोः for नीतयोः

6. D. om. एव

7. A.B. द्वय for त्रय

8. C. कर्मणा चात्रोक्तम्

9. B.C. द्विगुणितानां

10. C. om. अपि

11. A.B. गुण्यते

अतो घातयुतीनां तिसृणां वधे एकैकोनेतरत्र्यैक्यचतुष्कघातेन भवते व्यासार्धवर्गो भवतीत्युपपन्नमेव। एकैकोनेतरत्र्यैक्यघातेनेति वक्तव्येऽपि एकोनेतरत्र्यैक्येनैकेन हृत्वाप्तं पुनरन्येनान्येन च विभक्तेऽपि फलसाम्यं स्यादित्यभिप्रायेण घातशब्दप्रयोगो न कृतः।

अथ[1] जीवयोर्घाताद् विष्कम्भाप्तो लम्बः स्यादिति यत् प्रागुक्तं तदुपपत्ति पठितजीवा उद्दिश्य प्रदर्शयिष्यामः। तत्र तावत 'जलेवल' (३४३८) प्रमाणेन व्यासार्धेन वृत्तमालिख्य मातृपितृरेखे कृत्वा तत्तच्चापभागेषु बिन्दूंश्च कुर्यात्। ततः पूर्वापररेखायाः प्रागग्रादेकैकं चापभागमतिक्रम्य उभयोरपि तत्पार्श्वयोः स्थिता या जीवास्तासां क्रमेण प्रथमद्वितीयादिसंज्ञाः। ग्रहगणिते पुनर्ज्यार्धैरेवोपयोगात्[2] ज्यार्धान्येव पठितानि। तत्र षष्ठीचतुर्थ्योर्जीवयोर्लम्बानयनाय तच्चापयोगजीवां पूर्वापरसूत्रस्य प्रागग्रादुभयोः पार्श्वयोर्दशदशचापभागानतिक्रम्य स्थितां लम्बावधिस्पर्शिनीं कुर्यात्। सा क्षेत्रगता[3] दशमज्या। पुनस्तस्या दक्षिणाग्रात् पूर्वोत्तरतः प्रवृत्तां परिधिस्पृष्टाग्रां षष्ठजीवां लिखेत्। तदा तस्या उत्तराग्रं पूर्वापरसूत्रादुत्तरतश्चापभागद्वयमतिक्रम्य स्पृशति। दशमजीवाया एवोत्तराग्रात् प्रवृत्ता चतुर्थजीवापि तमेव परिध्यंशं स्पृशति। तयोर्योगादधःप्रवृत्ता दशमजीवावधिका या रेखा सा तयोर्जीवयोर्लम्बः। तदानयनोपायप्रदर्शनाय षष्ठजीवाया मध्याद् वृत्तकेन्द्रानुसारिणीं परिधिस्पृष्टोभयाग्रां क्षेत्रव्यासभूतां रेखां कुर्यात्। सात्र कर्णः[4]। अस्य कर्णस्य पूर्वाग्रात् समपश्चिमतः प्रवृत्ता परिध्यन्ता जीवा कोटिः। कोटिकर्णयोरग्रस्पर्शिनी ज्या भुजा। इष्टयोर्जीवयोर्यन्मध्यप्रवृत्तौ कोटिकर्णौ तदितरैवैषा भुजा। कथमेतत् ? पूर्वापरसूत्रप्रागग्रादुभयोः पार्श्वयोरिष्टज्याचापयोगार्धतुल्यौ यौ परिधिभागौ ततोऽन्तःप्रवृत्ते एवेष्टजीवे लिखिते। तयोर्मध्यस्य पूर्वापरसूत्राग्रस्य चान्तरालपरिध्यंशज्ञानाय चापयोगार्धादिष्टचापार्धं शोध्यम्। शिष्टमितरचापार्धमेव भवति। इतरभागगतेन तावता परिध्यंशेन युक्तस्य तस्य जीवा इतरजीवा च स्यात्। अतोऽत्रेष्टज्यामध्यतः प्रवृत्ता समयाम्योत्तरा परिधिस्पृष्टाग्रा इतरजीवैव। सैवात्र पश्चिमभागे भुजात्वेन लिखिता। अतः सा भुजा चतुर्थजीवा भवेत्। एवं चतुर्थजीवामध्याद् उक्तवत् कोटिकर्णौ प्रसार्य भुजायां लिखितायां सा षष्ठजीवापि[5] भवेत्।

एतत्[6]त्र्यश्रद्वयं प्रमाणभूतम् एतत्तुल्याकारमन्यच्च क्षेत्रद्वयं विद्यत्ते[7]। तयोरुभयोरपि भुजा लम्बः। इष्टज्ये कर्णौ। इष्टचापयोगज्याया लम्बावच्छिन्नौ खण्डौ कोटी। एतेषु चतुर्षु क्षेत्रेषु द्वयोर्द्वयोस्तुल्याकारत्वं भुजाकोटिकर्णानां विपरीतदिक्कत्वान्निर्णेयम्। कर्णस्य भुजाकोट्योरन्यतरस्य च तुल्यदिक्त्वे विपरीत[8]दिक्त्वे वा सति क्षेत्रद्वयमवश्यं तुल्याकारमेव भवति। अत इष्टज्याकर्णस्य क्षेत्रस्य तुल्याकारं तन्मध्यप्रवृत्तकोटिकर्णं

---

व्याख्या—1. C.D. अतो 2. C. योगः 3. C. क्षेत्रतो

4. C. Hapl. om. of 'कर्णः। अस्य'

5. A.B. साष्टजीवापि 6. A.B. एवं 7. B.C. विद्यते

8. A. कर्णे तद्विपरीत

प्रमाणक्षेत्रम् । इतरतुल्याकारमितरमध्य[1]प्रवृत्तकोटिकर्णम् । अत इष्टज्याकर्णस्य क्षेत्रस्य भुजानयनायेष्टज्यां तुल्याकारस्य क्षेत्रस्य भुजया[2] हत्वा तत्कर्णेन विभजेत् । उभयोरपि प्रमाणक्षेत्रयोः कर्णो व्यास एव । भुजा त्विष्टजीवामध्यप्रवृत्तस्येतरजीवा, इतरजीवामध्यप्रवृत्तस्येष्टजीवा । अत इष्टज्याकर्णस्य क्षेत्रस्य भुजानयने इष्टज्या इतरजीवया गुणयितव्या । इतरज्याकर्णस्य क्षेत्रस्य भुजानयने इतरजीवा इष्टजीवया[3] गुणयितव्या । उभे अपि व्यासेनैव हर्तव्ये च । अत इष्टज्ययोर्घाताद् विष्कम्भाप्तमेवोभयोर्भुजा । सैवात्राऽनयोर्लम्बः । अत एवं लम्बानयनमुपपन्नमेव ।

अथ यदि कोटी ज्ञेये, तर्हि प्रमाणकोट्या हत्वा व्यासेन हरणं कर्तव्यम् । प्रमाणकोटिस्तु निजेतरजीवाकोटिरेव । अथवा इष्टज्याकर्णयोरुभयोः क्षेत्रयोर्बाहुभूतस्य लम्बस्य वर्गमिष्टज्यावर्गाभ्यामुभाभ्यां विशोध्य शिष्टपदे वा तत्कोट्यौ भवतः ।

अत एवोक्तम् [माधवेन]—

जीवे परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्यामभ्यस्य विस्तृतिदलेन विभज्यमाने ।
अन्योन्ययोगविरहानुगुणे भवेतां यद्वा स्वलम्बकृतिभेदपदीकृते द्वे ॥

इति । कथमत्र 'व्यासेने'ति वक्तव्ये 'विस्तृतिदलेने'त्युक्तम् ? अर्धज्यानामेव विवक्षितत्वादिति ब्रूमः । अनयोरिष्टज्याकर्णक्षेत्रकोट्योर्योगस्येष्टज्याचापयोगजीवात्वमत्र स्पष्टमेव दृश्यते । अन्तरस्यान्तरजीवात्वं प्रदर्शयितुं कोट्योरल्पामादाय इतरस्याः परिधिस्पृष्टादग्रात् प्रभृति संश्लिष्य अधिककोट्याः तत्तुल्यं भागमुत्कृत्य शेषं यत् तत्कोट्योरन्तरम् । तदग्रद्वयं यथा परिधिं स्पृशति तथा ऊर्ध्वमुत्सर्पिते[4] तस्यान्तरचापजीवात्वमपि स्फुटीभवति ।[5]

## [ इति वृत्तगतचतुरश्रम् ]

---

व्याख्या—1. A.B. om. प्र 2. C. क्षेत्रभुजया
3. C. Hapl. om. of इष्टजीव
4. A.B. ऊर्ध्वादुत्सर्पिते 5. A.B. om. स्फुटिभवति

## अथ सूचीक्षेत्रव्यवहारः

### [ सूचीक्षेत्रोदाहरणम् ]

इदानीं यत्र विषमचतुर्भुजे क्षेत्रे[1] भूमुखे, बाहुद्वयं, लम्बद्वयं चेति षड् विज्ञायन्ते, तत्र श्रुतिलम्बयोर्योगात् तयोरेवाधरखण्डद्वयं वाच्यम्, तथा श्रवणयोर्योगादधोलम्बोऽपि वाच्यः, तथा[2] सूचीलम्बस्तदावाधाद्वयं च वाच्यम्। तत्प्रदर्शनायोदाहरणमुखेनोपक्रमते—

क्षेत्रे यत्र शतत्रयं क्षितिमितिस्तत्त्वेन्दुतुल्यं मुखं,
बाहू खोत्कृतिभिः शरातिधृतिभिस्तुल्यौ च तत्र श्रुती।
एका खाष्टयमैः समा, तिथिगुणैरन्याथ, तल्लम्बकौ
तुल्यौ गोधृतिभिस्तथा जिनयमैर्योगाच्छ्रुवो लम्बयोः ॥ १९१ ॥

तत्खण्डे कथयाधरे, श्रवणयोर्योगावलम्बाऽऽबधाः
तत्सूचिं निजमार्गवृद्धभुजयोर्योगेन या स्यात् ततः।
साऽऽबाधां त्ववलम्बकं च भुजयोः शून्यप्रमाणेन किं
सर्वं गाणितिक प्रचक्ष्व नितरां क्षेत्रेऽत्र दक्षोऽसि चेत् ॥ १९२ ॥

यत्र क्षेत्रे शतत्रयं क्षितेर्मानम् 300, मुखं च तत्त्वेन्दुसंख्यम् 125, बाहू खोत्कृतिभिः[3] 260, शरातिधृतिभिश्च 195, तुल्यौ, [4]अथ तल्लम्बौ च क्रमेण गोधृतिभिः 189, तथा जिनयमैश्च 224, तुल्यौ, अथ तत्र श्रुतिरेका खाष्टयमैः 280 समा, अन्या[5] तिथिगुणैः 315 समा, एतैर्ज्ञातैर्भूमेः पार्श्वद्वयप्रवृत्तयोः कर्णलम्बद्वययोर्योगात् तयोरेव कर्ण-

---

मूलम् —1. A.B. सूची

व्याख्या—1. A. चतुर्भुजक्षेत्रे    2. C. तदा

3. A.B. खाकृतिभिः (wr.)

4. C. अथ to '224 तुल्यौ' tr. to after '315 समा', two lines below.

5. C. om. अन्या

लम्बयोरधरखण्डे वक्तव्ये। तथा कर्णद्वययोगादुत्पन्नो यो लम्बस्तस्याऽऽबाधाद्वयं च वक्तव्यम्। तथा निजमार्गप्रवृद्धयोः पार्श्वभुजयोर्योगनिष्पन्नसूच्या लम्बोऽपि वक्तव्यः। सोऽप्याबाधासहितो वाच्यः। भुजयोः शून्यप्रमाणेनेति सूचीलम्बभुजयोः प्रमाणं ज्ञात्वेत्यर्थः। 'सूच्यप्रावधि वर्धमानभुजयोर्मानं तथा[1]ऽऽबाधां तयोः' इति वा पाठः।

उक्तमर्थं भूमिमुखपार्श्वद्वयलम्बद्वयसंस्थानविशिष्टं दर्शयितुं तन्मानानि पृथगाचष्टे—भूमानम् 300. मुखम् 125. बाहू 260, 195. कर्णौ 280, 315. लम्बौ 189, 224 इति। तत्[2] क्षेत्रं दर्शयति। अस्य दर्शनम् (परिलेखं 20 पश्य।)

## [ सन्ध्याद्यानयनम् ]

अत्र लम्बश्रुत्योर्योगादधोगततत्खण्डद्वयानयनोपायप्रदर्शनपरं सूत्रद्वयमवतारयति—

**अत्र करणसूत्रम्—**

**लम्बतदाश्रितबाह्वोर्मध्यं सन्ध्याख्य,मस्य लम्बस्य।**
**सन्ध्यूना भूः पीठं, साध्यं यस्याधरं खण्डम्॥ १९३॥**

**तत्सन्धिः परलम्बश्रवणाभिहतः परस्य पीठेन।**
**भक्तो लम्बश्रुत्योर्योगात् स्यातामधरखण्डः॥ १९४॥**

AF = 300 AB = 48
BF = 252 EF = 132
AE = 168

AB = 48 AG = 80
BG = 64 AE = 168

AE = 168; EF = 132
EH = 99; FH = 165

(परिलेखः २०)

**[ लम्बः १८९. तदाश्रितबाहुः १९५. अनयोर्मध्यमाबाधा। सा सन्धिसंज्ञा, ४८. तदूनितभूमिता द्वितीयाऽऽबाधा। सा पीठसंज्ञा, २५२. एवं द्वितीयलम्बः २२४. तदाश्रिबाहुः २६०. सन्धिः १३२. पीठम् १६८.**

---

व्याख्या 1. A.B. तदा 2. A.B. एतत्

आद्यलम्बस्याधःखण्डः साध्यः। अतो लम्बः १८९. अस्य सन्धिः ४८. परलम्बेनानेन २२४, श्रवणेन च, २८०, पृथग्गुणितः, परस्य पीठेन १६८, भक्तो लब्धं लम्बाधःखण्डम् ६४, कर्णाधःखण्डं च ८०. एवं द्वितीयलम्बस्य २२४, सन्धिः १३२, परलम्बेन १८९, कर्णेन च ३१५ पृथग्गुणितः, परपीठन २५२, भक्तो लब्धं लम्बाधःखण्डम् ९९, कर्णाधःखण्डं च १६५. ]

तत्र तावल्लम्बस्य सव्यस्य दक्षिणस्य वा तदाश्रितबाह्वोश्च सव्यदक्षिणरूपयोर्यन्मध्यं सव्य[1]लम्बसव्यबाह्वोर्मूलान्तरालं, दक्षिणलम्बदक्षिणबाह्वोर्मूलान्तरालं च, तदन्तरालगतो भूखण्ड इति यावत्, स एव तस्य लम्बस्य सन्धिः। तत्सन्धिरहिता भूमिस्तदितरलम्बस्य पीठम्। यथा गोधृति (189) संख्यस्य लम्बस्य शरातिधृति (195) संख्यस्य तद्बाह्वोश्च मूलान्तरालगतभूखण्डोऽष्ट[2]चत्वारिंशन्मितस्तत्सन्धिः। अथ तत्सन्धिरहिता भूस्तदितरपीठं द्विपञ्चाशदुत्तरशतद्वयम्। ततस्तस्य पीठस्य लम्बस्य च वर्गयोगपदं तत्कर्णस्थितिगुणमितः। तथा तत्सन्धेरष्टचत्वारिंशन्मितस्य समनन्तरप्रदर्शितस्य लम्बस्य च वर्गयोगपदं तदाश्रितबाहुः शरातिधृति (195) संख्यः।

अथ खोत्कृति (260) संख्यस्येतरबाह्वोर्जिनयम[3] (224) संख्यस्य तल्लम्बस्य च मूलयोरन्तरालगतो भूखण्डः तत्सन्धिः[4] द्वात्रिंशदुत्तरशतसंख्यः। अथ तत्सन्धि भुवो विशोध्य [5]तत्पीठं अष्टषष्ट्युत्तरशतसंख्यम्। तत्पीठलम्बयोर्वर्गयोगपदं तत्कर्णः खाष्टयमसंख्यः (280)। सन्धिलम्बयोर्वर्गयोगपदं तद्बाहुः खोत्कृतिसंख्यः (260)।

तद्यथा—सव्यलम्बः 189. तदाश्रितबाहुः 195. अनयोर्मध्यमाबाधा तत्सन्धिसंज्ञा 48. अथ तदूनिता भूमिः द्वितीयाऽऽबाधा सा दक्षिणपीठम् 252. अथ दक्षिणलम्बः 224. तदाश्रितबाहुः 260. तत्सन्धिः 132. तदूनिता भूमिर्द्वितीयाऽऽबाधा तत्पीठसंज्ञा 168.

अथ सव्यलम्बस्याधःखण्डे साध्ये। सव्यसन्धिः 48. परलम्बेनानेन 224, श्रवणेन च 280, पृथग्गुणितः, परपीठेन 168, भक्तो लब्धो लम्बाधःखण्डः 64, कर्णाधःखण्डश्च 80. एवं दक्षिणलम्बस्य[6] 224, अधःखण्डे साध्ये। सन्धिः 132, परलम्बेन 189, कर्णेन च 315, पृथग्गुणितः, परपीठेन 252, भक्तो लम्बाधःखण्डः 99, कर्णाधःखण्डश्च 165.

---

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. : लम्ब[ ···लम्ब ]स्य पीठम्, two lines below.

2. C. ष्टा

3. A.B. तराबाधा जिनयम

4. C. adds लम्बयोः here.

5. C. adds here अथ

6. C.D. एवं दक्षिणं द्वितीयलम्बस्य

एतदेव क्रमेण दर्शयति—लम्बः 189, तदाश्रितबाहुः 195. अनयोर्मध्यमाबाधा। सा सन्धिसंज्ञा 48. तदूनितभूमिता द्वितीयाऽऽबाधा। सा पीठसंज्ञा 252. एवं द्वितीयलम्बः 224. तदाश्रितबाहुः 260. सन्धिः 132. पीठम् 168.

आद्यलम्बस्याधःखण्डः साध्यः। अतो लम्बः 189. अस्य सन्धिः 48. परलम्बेनानेन 224, श्रवणेन च 280, पृथग्गुणितः परस्य पीठेन 168, भक्तो लब्धं लम्बाधः-[1]खण्डम् 64, कर्णाधःखण्डं च 80. एवं द्वितीयलम्बस्य 224, सन्धिः 132, परलम्बेन 189, कर्णेन च 315, पृथग्गुणितः परपीठेन 252, भक्तो लब्धं लम्बाधःखण्डम् 99, कर्णाधः-खण्डं च 165 इति ॥ १९३-१९४ ॥

## [ सन्ध्याद्यानयने संग्रहश्लोकाः ]

स्वलम्बसन्ध्योर्वर्गैक्यमूलं बाहुर्भवेन्निजः।
बाहुवर्गाल्लम्बसन्ध्योर्वर्गोनात् तावुभौ पदे ॥ 1 ॥

लम्बतत्पीठवर्गैक्यान्मूलं कर्णो भवेत्तयोः।
परपीठैकदेशत्वमत्र सन्ध्योर्द्वयोरपि ॥ 2 ॥

लम्बश्रुत्यैकदेशत्वं तयोश्चाधरखण्डयोः।
परपीठस्य चेदेतौ स्यातां तत्कर्णलम्बकौ ॥ 3 ॥

परपीठैकदेशस्य स्वसन्धेस्तौ तु कीदृशौ।
स्वलम्बान्यश्रुतियुतेः खण्डौ स्यातामधोगतौ ॥ 4 ॥

## [ अधोलम्बानयनम् ]

अथ श्रवणयोर्योगादधोलम्बपरिज्ञानोपायप्रदर्शनपरं सूत्रमवतारयति—

अथ कर्णयोर्योगादधोलम्बज्ञानार्थं सूत्रम्—

**लम्बौ भूघ्नौ निजनिजपीठविभक्तौ च वंशौ स्तः[1]।**
**ताभ्यां प्राग्वच्छ्रुत्योर्योगाल्लम्बः कुखण्डे च ॥ १९५ ॥**

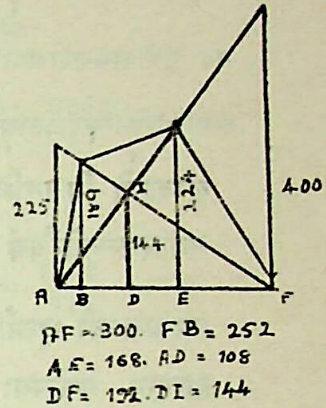
---

मूलम्—1. A. तौ for स्तः

व्याख्या—1. A.B. Hapl. om. of 'खण्डं 64, कर्णाधः'

[ लम्बौ १८९, २२४, भुवा ३००, निहतौ ५६७००, ६७२००, स्वस्वपीठाभ्यां २५२, १६८, भवतौ, एवमत्र लब्धौ वंशौ २२५, ४००. आभ्याम् 'अन्योन्यमूलाग्रगसूत्रयोगा'-दित्यादिकरणेन लब्धः कर्णयोर्योगादधोलम्बः १४४. कुखण्डे च १०८, १९२. ]

(परिलेखः २१) →




अत्र पूर्वप्रदर्शितौ लम्बौ 189, 224, भुवा 300, निहतौ 56,700, 67,200, स्वस्वपीठाभ्यामाभ्याम् 252, 168, भवतौ वंशौ 225, 400. ततस्ताभ्यां वंशाभ्यां श्रुत्योर्योगादधरलम्ब[1]स्तत्पार्श्वगते भूखण्डे च विज्ञातव्ये। तत्कथमिति चेदुक्तं प्राग्वदिति। अनेन—

अन्योन्यमूलाग्रगसूत्रयोगाद् वेण्वोर्वधे योगहृते च लम्बः।
वंशौ स्वयोगेन हृतावभीष्टभूघ्नौ च लम्बाद् भवतः कुखण्डे॥
( लीला० 161 )

इत्युक्तरूपस्तत्परिज्ञानोपायोऽत्रातिदेश्य इति दर्शितम्। ततो वंशयोः 225, 400, अनयोर्वधः 90,000, वंशयोर्योगेन 625, अनेन लब्धो लम्बः 144. अथ वंशौ 225, 400, अभीष्टभुवा 300, निहतौ 67,500, 120,000, वंशयोगेन 625, विभज्य लब्धे भूखण्डे 108, 192.

एतदेव दर्शयति—एवमत्र लब्धौ वंशौ 225, 400. आभ्याम् 'अन्योन्यमूलाग्रग-सूत्रयोगा'दित्यादिकरणेन लब्धः कर्णयोर्योगादधोलम्बः 144, कुखण्डे च 108, 192 इति॥ १६५॥

## [ अधोलम्बानयने संग्रहश्लोकाः ]

वंशयोगस्य तु मही यदि कृत्स्ना भवेन्मही।
ततः पृथङ्महीखण्डौ कियन्तौ वंशयोस्तयोः॥ 1॥

वंशौ लम्बसमौ स्यातामुभयोर्यदि पीठयोः।
स्यातां कियन्तौ कृत्स्नाया भूमेर्वंशावुभौ ततः॥ 2॥

इति त्रैराशिकाद् वंशौ स्यातां खण्डद्वयं भुवः॥ 3॥

व्याख्या — 1. A.B. अधोलम्ब

## [ लम्बाबाधाभुजज्ञानम् ]

अथ सूचीलम्ब-तदाबाधा[1]ज्ञानोपायप्रदर्शनपरं सूत्रत्रय[2]मवतारयति—

अथ सूचीलम्बा[1]ऽऽबाधाभुजज्ञानार्थं सूत्रम्—

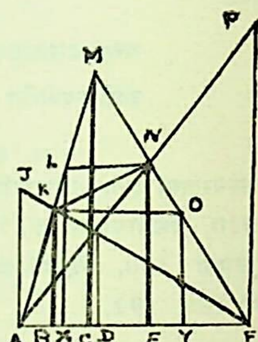
लम्बहतो निजसन्धिः परालम्बगुणः समाह्वयो ज्ञेयः ।
समपरसन्ध्योरैक्यं हारस्तेनोद्धृतौ तौ वा[2] ॥ १६६ ॥

समपरसन्धी भूघ्नौ सूच्याबाधे पृथक् स्याताम् ।
हारहृतः परलम्बः सूचीलम्बो भवेद् भूघ्नः ॥ १६७ ॥

सूचीलम्बघ्नभुजौ निजनिजलम्बोद्धृतौ भुजौ सूच्याः ।
एवं क्षेत्रच्छेदः प्राज्ञैस्त्रैराशिकैः क्रियते ॥ १६८ ॥

[ अत्र किलायं लम्बः २२४. अत्र सन्धिः १३२. अयं परलम्बेनानेन १८९, गुणितः स्वलम्बेन २२४, भक्तः समाख्यो जातः ८९१/८. अस्य परसन्धेश्च ४८, योगो हाराख्यः १२७५/८. अनेन समसन्धिः परसन्धिश्च विभक्तौ भूमिगुणितौ जाते सूच्याबाधे १५३६/१७, ३५६४/१७.

(परिलेखः २२)→




परलम्बः १८९, भूमिगुणो हारभक्तो जातः सूचीलम्बः ६०४८/१७. सूचीलम्बेन भुजौ १९५, २६०, गुणितौ स्वलम्बाभ्यामाभ्याम् १८९, २२४, यथाक्रमं भक्तौ जातौ स्वमार्गवृद्धौ सूचीभुजौ ६२४०/१७, ७०२०/१७. ][3]

---

व्याख्या—1. A.B. add द्वय 2. C.D. om. त्रय

मूलम्—1. C. सूचीतल्लम्बा 2. A.B. च for वा

3. परिलेखं 22 पश्य—

$$\text{समः}\,(1) = YF = \frac{EF \times OY}{NE} = \frac{EF \times KB}{NE} = \frac{132 \times 189}{224} = \frac{891}{8} = 111\tfrac{3}{8}$$

$$\text{हारः}\,(1) = \text{परसन्धिः} + \text{समः}\,(1) = AB + YF = 48 + 111\tfrac{3}{8} = \frac{1275}{8} = 159\tfrac{3}{8}$$

$$\text{आबाधा } (1) = CF = \frac{YF \times AF}{AB + YF} = \frac{\text{सम: } (1) \times \text{भूमि:}}{\text{हार: } (1)}$$

$$= \frac{111\frac{3}{8} \times 300}{159\frac{3}{8}} = \frac{3564}{17} = 209\frac{11}{17}$$

$$\text{आबाधा } (2) = AC = \frac{AB \times AF}{AB + YF} = \frac{\text{परसन्धि:} \times \text{भूमि:}}{\text{हार: } (1)}$$

$$= \frac{48 \times 300}{159\frac{3}{8}} = \frac{1536}{17} = 90\frac{6}{17}$$

$$\text{सम: } (2) = AX = \frac{AB \times LX}{KB} = \frac{AB \times NE}{KB}$$

$$= \frac{48 \times 224}{189} = \frac{512}{9} = 56\frac{8}{9}$$

$$\text{हार: } (2) = \text{आबाधा} + \text{सम: } (2) = EF + AX = 132 + 56\frac{8}{9} = \frac{1700}{9} = 188\frac{8}{9}$$

$$\text{आबाधा } (1) = CF = \frac{EF \times AF}{EF \times AX} = \frac{\text{आबाधा} \times \text{भूमि:}}{\text{हार: } (2)}$$

$$\frac{132 \times 300}{\frac{1700}{9}} = \frac{3564}{17} = 209\frac{11}{17}$$

$$\text{आबाधा } (2) = AC = \frac{AX \times AF}{EF + AX} = \frac{\text{सम:} \times \text{भूमि:}}{\text{हार: } (2)}$$

$$= \frac{\frac{512}{9} \times 300}{\frac{1700}{9}} = \frac{1536}{17} = 90\frac{6}{17}$$

$$\text{सूचीलम्ब:} = MC = \frac{224 \times 300}{\frac{1700}{9}} = \frac{224 \times 300 \times 9}{1700}$$

$$= \frac{6048}{17} = 355\frac{13}{17}$$

$$or \quad \frac{189 \times 300}{\frac{1275}{8}} = \frac{189 \times 300 \times 8}{1275} = \frac{6048}{17} = 355\frac{13}{17}$$

$$\text{सूचीभुज: } (1) = AM = \frac{AK \times MC}{KB} = \frac{195 \times 355\frac{13}{17}}{189} = \frac{6240}{17} = 367\frac{1}{17}$$

$$\text{सूचीभुज: } (2) = MF = \frac{FN \times MC}{EN} = \frac{260 \times 355\frac{13}{17}}{224} = \frac{7020}{17} = 412\frac{16}{17}$$

अत्र निजसन्धिः परलम्बेन गुणितः स्वलम्बेन हर्तव्यः । तत्र लब्धः समसन्धिरिति । अथ[1] कोऽयं समसन्धिर्नाम ? उच्यते । [2]यत्रैकस्य लम्बस्य यादृशः सन्धिः तदितर[3]लम्बसन्धिरपि यदा तल्लम्बसन्धितया नीयते तदा तत्सन्धिद्वयमेकलम्बपार्श्वगतं कृतमिति तल्लम्बसन्धितया आनीतः परलम्बसन्धिः समसन्धिरित्युच्यते । तत्र तथाऽऽनीयमानसन्धिः समसन्धिः[4] । तदितरः परसन्धिः । तत्र तत्सन्ध्योरैक्यं भूमिं बाहुद्वयं च तदग्रद्वयस्पृष्टं मिथः प्रतिबद्धाग्रं कृत्वा विषमत्र्यश्रं परिकल्पयितव्यम् । ततः समनन्तरोक्तविषमचतुरश्रक्षेत्रस्य स्वमार्गप्रवृद्धबाहुतया सूच्यग्रत्वपरिकल्पनायां तदाबाधाद्वयं त्रैराशिकेनैव कर्तव्यम् ।

कथं यद्यनयोः समपरसन्ध्योरैक्यतुल्याया भुवास्तावेव समपरसन्धी आबाधे स्याताम्, तदा प्रोक्तविषमचतुरश्रतुल्याया भुवः कियत्यावाबाधे स्यातामिति ।

तथा सूचीलम्बानयनमपि त्रैराशिकेनैव कर्तव्यम् । तद्यथा—समपरसन्ध्योरैक्यतुल्यो यो हारः प्रदर्शितः तत्तुल्याया भुवः परलम्बः सूचीलम्बत्वेन लभ्यते । ततः प्रोक्तविषमचतुरश्रस्य कियान् सूचीलम्ब इति ।

ततस्तस्य सूचीलम्बस्य भुजाद्वयमपि त्रैराशिकेनैव ज्ञेयम् । कथम् ? यदि स्वलम्बस्य स्वभुजैव भुजा लभ्यते तदा सूचीलम्बस्य कियती भुजेति ।

अत्र जिनयमसंख्यो दक्षिणलम्बः 224. तत्सन्धिः 132. अयं परलम्बेन 189, गुणितः 24.948, स्वलम्बेन 224, भक्तः $111\frac{3}{8}$. एष सवर्णितः $\frac{891}{8}$. एष समसन्धिः। अस्य परसन्धेश्च 48, सवर्णीकृतस्य 384, योगः $\frac{1275}{8}$. एष हारः । अनेन समसन्धिः $\frac{891}{8}$, परसन्धिश्च $\frac{384}{8}$, भूम्या गुणितौ $\frac{2,67,800}{8}$, $\frac{14,400}{8}$,[5] हारेण $\frac{1275}{8}$ भक्तौ जातौ $\frac{3564}{17}$, $\frac{1536}{17}$. एते सूच्याबाधे ।

अथ सूचीलम्बानयनार्थं परलम्बः 189, भूमिगुणितः 56,700, हारेण पूर्वप्रदर्शितेन $\frac{1275}{8}$, भक्तो जातः सूचीलम्बः $\frac{6048}{17}$. अथानेन सूचीलम्बेन भुजौ 195, 260, गुणितौ $\frac{11,79,360}{17}$, $\frac{15,72,480}{17}$, स्वलम्बाभ्यामाभ्यां 189, 224, यथाक्रमं भक्तौ जातौ स्वमार्गवृद्धौ सूचीभुजौ $\frac{6240}{17}$, $\frac{7020}{17}$.

अथवा गोधृतिसंख्यस्य लम्बः 189, तत्सन्धिः 48. अयं परलम्बेन 224, गुणितः 10,752, स्वलम्बेन 189, भक्तः $56\frac{8}{9}$. एष सवर्णितः समसन्धिः $\frac{512}{9}$. अस्य परसन्धेश्च 132, सवर्णीकृतस्य $\frac{1188}{9}$, योगः $\frac{1700}{9}$. [6]एष हारः । अनेन हारेण समसन्धिः परसन्धिश्च

व्याख्या—1. A.B. अत्र 2. C. adds अयं

3. C. तदितरो 4. A.B. Hapl. om. of समसन्धिः.

5. A.B.C.D. read, in place of these fractions ; 267300, 115200.

6. C. Hapl. om, : एष [ ⋯एष] दक्षिणलम्बानीतेन, four lines below.

$\frac{512}{9}$, $\frac{1188}{9}$, भूम्या 300, गुणितौ $\frac{153,600}{9}$, $\frac{356,400}{9}$, क्रमेण भक्तौ जातौ $90\frac{6}{17}$, $209\frac{11}{17}$. एते सूच्याबाधे ।

अथ सूचीलम्बानयनार्थं परलम्बः 224, भूमिगुणितः 67,200, हारेण $\frac{1700}{9}$, भक्तो जातः सूचीलम्बः $\frac{6048}{17}$. एष दक्षिणलम्बानीतेन सूचीलम्बेन सम इति[1] तेन स्वमार्गवृद्धसूचीभुजानयनं प्राग्वदेव ।

एतदेव[2] क्रमेण दर्शयति—अत्र किलायं लम्बः[3] 224. अत्र सन्धिः 132. अयं परलम्बेनानेन 189, गुणितः, स्वलम्बेन 224, भक्तः समाख्यो जातः $\frac{891}{8}$. अस्य परसन्धेश्च 48, योगो हाराख्यः $\frac{1275}{8}$. अनेन समसन्धिश्च विभक्तौ भूमिगुणितौ जाते सूच्याबाधे $\frac{1536}{17}$, $\frac{3564}{17}$.

परलम्बः 189. भूमिगुणो हारभक्तो जातः सूचीलम्बः $\frac{6048}{17}$. सूचीलम्बेन भुजौ 195, 260. गुणितौ च स्वलम्बाभ्यामाभ्याम्[4] 189, 224 यथाक्रमं भक्तौ जातौ स्वमार्गवृद्धौ सूचीभुजौ $\frac{6240}{17}$, $\frac{7020}{17}$ इति ॥ १९६—१९८ ॥

[ ॥ इति सूचीक्षेत्रव्यवहारः ॥ ]

---

व्याख्या—1. C. दक्षिणलम्बानीतेन सूचीलम्बेन तेन सूचीलम्बेन सम इति

2. C. om. एतदेव 3. C. किलायं स्वलम्बः

4. C. Hapl. om. of आभ्याम्

# अथ वृत्तव्यवहारः

## अथ वृत्तपरिधिप्रयोगः

### [ वृत्तपरिधेरानयनम् ]

अथ वृत्तक्षेत्रे परिध्यानयनोपायं वक्तुमुपक्रमते—

**अथ वृत्ते करणसूत्रं वृत्तम्—**

**व्यासे भनन्दाग्निहते विभक्ते**
**खबाणसूर्यैः परिधिः सुसूक्ष्मः ।**
**द्वाविंशतिघ्ने विहृतेऽथ शैलैः**
**स्थूलोऽथवा स्याद् व्यवहारयोग्यः ॥ १९९ ॥**

इह[1] यंकञ्चिदिष्टं व्यासं परिकल्प्य तं[2] भनन्दाग्निभिः (3927) निहत्य खबाणसूर्यैः (1250) विभजेत् । तत्र लब्धः सुसूक्ष्मः परिधिर्भवति । अथवेष्टव्यासं द्वाविंशत्या निहत्य शैलैः सप्तभिर्विभजेत् । तत्र लब्धः स्थूलः परिधिर्भवति । स च व्यवहारयोग्यः। अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि खबाणसूर्यप्रमितस्य (1250) व्यासस्य भनन्दाग्निमितः (3927) परिधिर्लभ्यते तदाभीष्टव्यासेन कियान् परिधिरिति ।

ननु खबाणसूर्यप्रमितस्य व्यासस्य भनन्दाग्निमितः परिधिरिति कथमवगम्यते । आचार्यवचनादिति ब्रूमः । यदुक्तं तेन—

चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम् ।
अयुतद्वयविष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाहः ॥

(आर्यभटीयम्, गणित० 10)

इति । एतावेव व्यासपरिधी षोडशभिरपवर्त्येह पठितौ । अत्र येन मानेन मितयोर्व्यासपरिध्योर्निरवयवत्वं स्यात् तेनैव प्रमितयोस्तदितरयोः सावयवत्वमेव महान्तमप्यध्वानं गत्वा लभ्यत इत्यासन्न एव वृत्तपरिणाह उपदिष्टः[3] ।

---

व्याख्या—1. C.D. om. इह   2. C. adds व्यासं
3. C. उद्दिष्टः

## [ आसन्नतरवृत्तपरिधिप्रकाराः ]

केचित् पुनरत्रैवासन्नतरं परिधिमुद्दिश्य पाठान्तरं व्यधुः—

व्यासे शरेष्वग्नि(355)हृते विभक्ते
रामेन्दुरूपैः (113) परिधिः सुसूक्ष्मः ।

इति । अयमेव पाठो युक्तिविदामभिमतः । माधवाचार्यः पुनरतोऽप्यासन्नतमां परिधिसंख्या-मुक्तवान्—

विबुधनेत्रगजाहिहुताशन-
त्रिगुणवेदभवारणबाहवः । (28,27,43,33,88,233)
नवनिखर्वमिते वृतिविस्तरे ($9\times10^{11}$)
परिधिमानमिदं जगदुर्बुधाः ॥

इति । केचित् पुनः अतोऽपि सूक्ष्मतमं परिधिं पठितवन्तः—

वृत्तव्यासे हते नागवेदवह्न्यब्धिखेन्दुभिः । (1,04,348)
तिथ्यश्विविबुधे (33,215) भक्ते सुसूक्ष्मः परिधिर्भवेत् ॥

इति । सर्वथा पूर्वपूर्वापेक्षयैवोत्तरोत्तरपरिधेः स्फुटत्वमिति प्रतीमः । यः पुनः सप्तसंख्यस्य व्यासस्य द्वाविंशतिसंख्यः परिधिरुद्दिष्टः सोऽतिस्थूल एव । प्राच्याः पुनरतोऽपि स्थूलतमं परिध्यानयनोपायमाहुः । तथा च श्रीधरः—

वृत्तव्यासस्य कृतेर्मूलं परिधिर्भवेद् दशगुणायाः ।

(त्रिशतिका सू० 45)

इति । श्रीपतिरपि—

विष्कम्भवर्गे दशभिर्विनिघ्ने पदीकृते स्यात् परिधिः सुसूक्ष्मः ।

इति ।

यद्येवम् अतिसूक्ष्मः परिधिः कथमानेतुं शक्यत इति चेत् अत्राह माधवः—

चतुर्भुजे दोःकृतिनाग(8)भागमूलं हरो, हारभुजाङ्घ्रिभेदात् ।
भुजाहताद्धारहृतं तु कोणान्नीत्वा विलिख्याष्टभुजाः प्रसाध्याः ॥ 1 ॥
अष्टाश्रदोर्वकृतिर्निधेया व्यासार्धवर्गे पदमत्र कर्णः ।
तेनाऽऽहरेद् दोर्दलवर्गहीनं व्यासार्धवर्गं यदतः फलं स्यात् ॥ 2 ॥

तदूनकर्णो दलितो हराख्यो गुणस्तु विष्कम्भदलोनकर्णः ।
भुजार्धमेतेन हतं गुणेन हरेण भङ्क्त्वा यदिहापि लब्धम् ॥ 3 ॥

तत्कोणतः पार्श्वयुगेषु नीत्वा छिन्नेऽन्तरे स्यादिह षोडशाश्रम् ।
अनेन मार्गेण भवेदतश्च रदाश्रकं[1] वृत्तमतश्च साध्यम् ॥ 4 ॥

अस्य श्लोकचतुष्टयस्यार्थः—तत्रादौ तावदिष्टव्याससमचतुर्भुजं क्षेत्रं परिकल्प्य तद्भुजावर्गादष्टभिर्विभज्य यल्लब्धं तस्य मूलं हारको नाम । ततस्तस्मादेव हारकात् पृथक्स्थिताद् भुजाचतुरंशं विशोध्य यच्छिष्टं तेन भुजां निहत्य पृथक्स्थितेन हारेण विभजेत् । तत्र लब्धो भुजैकदेशो नाम । सा खल्विहाष्टाश्रस्य भुजायाः कर्णरूपिण्या भुजाकोटयोरन्यतरा । अतस्ततुल्यैव तदितरापि, यतस्तयोर्वर्गयोगमूलमष्टाश्रभुजा । तदुक्तम्—'कोणान्नीत्वा विलिख्याष्टभुजाः प्रसाध्याः' इति । तत्र 'दोःकृतिनागभाग'-स्तावद् दोरर्धवर्गस्यार्धं, दोरर्धवर्गस्य दोर्वर्गचतुरंशत्वात्, तदर्धस्य तत्कृतिनागभागत्वात् । अन्यथा[2] दोःकृतिनागभागस्तच्चतुरंश[3]वर्गो द्विगुणितश्चतुरंशवर्गस्य [4]तद्वर्गषोडशांशत्वाद्, द्विगुणितस्य[5] तस्य तद्वर्गाष्टांशत्वात् । ततस्तस्य यन्मूलं स दोश्चतुरंशतुल्ययोर्भुजाकोटयोः कर्णरूप एव, तयोर्वर्गयोगमूलरूपत्वात् । दोर्वर्गषोडशांशयोर्द्वयोर्योग एव हि तदष्टांशः । दोर्वर्गषोडशांशश्च तच्चतुरंशवर्गः । अतो दोश्चतुरंशतुल्ययो[6]र्भुजाकोटयोः कर्णरूप एवासौ । स एव च हारकः ।

ततस्तस्य हारस्य[7] कर्णरूपस्य भुजाचतुरंशस्य तत्कोटिरूपस्य च यो भेदः कोटिकर्णान्तरं नाम तेन चतुरश्रभुजां निहत्य हारेण विभज्य लब्धं यत् फलं तत् कोणतः पार्श्वयोर्नीत्वा तदग्रे सूत्रमास्फालयेत् । ततस्तथास्फालितानि चत्वारि सूत्राणि । चतस्रो भुजाः, पूर्वप्रदर्शितचतुर्भुजैकदेशा[8]श्चतस्रो भुजाः इत्यष्टौ भुजाः साधिताः स्युः । ते पुनस्तथानीता अत्र लब्धेन फलेन द्विगुणितेन हीनं यच्चतुर्भुजमानं[9] तत्तुल्यप्रमाणाः स्युः ।

अथ तदर्धस्य व्यासार्धस्य च वर्गयोगं मूलीकुर्यात् । लब्धं क्षेत्रकेन्द्रादष्टाश्रकोण[10]प्रापी कर्णो भवति । अथास्य कर्णस्योभयपार्श्वगतमेतद्भूमिकं मिथस्तुल्याकारं क्षेत्रद्वयं कल्पनीयम् । तद्यथा—तत्र केन्द्रादष्टाश्रदोर्मध्यप्रापि[11] यद् व्यासार्धं सैका भुजा, यच्च[12] तत्सम्पातात् कर्णाग्रावधि दोरर्धं सान्या । एवं कर्णोभयपार्श्वगतयोस्त्र्यश्रयोर्भुजौ । कर्णस्तु

---

व्याख्या—1. C. रदाहतं
2. C. अथवा
3. C. नागाच्चतुरंश
4. C. om. तद्
5. B. adds च
6. A. om. तुल्ययोः
7. A.B. हारकस्य
8. A.B. add च
9. A.B. भुजामानं
10. C.D. दष्टाश्रयकोण
11. C. प्रापिणी
12. A.B. च for यच्च

साधारणी भूरिति । तत्र 'त्रिभुजे भुजयोर्योगः' (लीला. 165) इति न्यायेन भुजावर्गाबाधा[1]-योगात्मकेनात्रानीतेन कर्णेन यल्लभ्यते तद् आबाधान्तरम् ।

ततस्तदूनशिष्टस्य कर्णस्यार्धं त्र्यश्रयोः साधारणी अल्पाबाधा[2] । अथान्यदपि त्र्यश्रं क्षेत्रं विद्यते । तद्यथा—कर्णोभयतःस्थितयोस्त्र्यश्रयोर्यौ लम्बौ तावाबाधे । ततस्तयोर्योगो भूमिः । अत्रानीताऽल्पाबाधा[3] लम्बः । पूर्वं [4]प्रकल्पितयोस्त्र्यश्रयोरल्पभुजावेव भुजौ । ततस्तै[5]स्त्रैराशिकम्—यद्याबाधात्मनानीतस्य लम्बस्याष्टाश्रदोरर्धात्मिके भुजे ततो व्यासार्धोनकर्णशेषस्य लम्बाग्रस्य कियत्यौ भुजे इति ।

तत्र लब्धमष्टाश्रकोणतः पार्श्वयोर्नीत्वा तदग्रे सूत्रमास्फालयेत् । ततस्तावष्टौ, अष्टाश्रभुजैकदेशाश्चाष्टौ इति षोडशभुजास्साधिताः स्युः । अथानेन न्यायेन षोडशाश्रकोणानपि तथा छिन्द्याद् यथा कोणेष्वास्फालितसूत्रमध्यस्य क्षेत्रकेन्द्रस्य [6]चान्तरालं व्यासार्धतुल्यं भवति । एवं द्वात्रिंशदश्रं साधयेत् । अथ ततस्ततो[7] द्विगुणिताश्रेण वृत्तप्रायं साधयेत् । एवं यावदभीष्टं सूक्ष्मतामापादयितुं[8] शक्यम् इति ।

इतोऽपि लघुतरपरिध्यानयनोपायो अमुनैवोक्तः । यथा[9]—

व्यासे वारिधिनिहते रूपहृते व्याससागराभिहते ।
त्रिशरादिविषमसंख्याभक्तमृणं स्वं पृथक् क्रमात् कुर्यात् ॥ 1 ॥

यत्संख्ययाऽत्र हरणे कृते निवृत्ता हृतिस्तु जामितया ।
तस्या ऊर्ध्वगताया समसंख्या तद्दलं गुणोऽन्ते स्यात् ॥ 2 ॥

तद्वर्गो रूपयुतो हारो व्यासाब्धिघाततः प्राग्वत् ।
ताभ्यामाप्तं स्वमृणे कृते धने क्षेप एव[10] करणीयः ॥ 3 ॥

लब्धः परिधिः सूक्ष्मो बहुकृत्वो हरणतोऽतिसूक्ष्मः स्यात् ॥ 4 ॥

इति । अत्र 'रूपहृत' इत्युक्तिर्निरर्थकापि[11], विषमसंख्याहरणं न त्र्यादित आरब्धम्, अपि तु रूपादित एवेति प्रदर्शयितुम् । इह यंकञ्चिद् व्यासमिष्टं परिकल्प्य तं चतुर्भिर्निहत्य तमेव

---

व्याख्या—1. A.B. भुजावर्गाथान्यदाबाधा 2. A.B. साधारण्याद्याबाधा
3. C. अत्रानीताद्वाबाधा 4. A.B. om. प्र
5. A B. om. तैः 6. C om. च
7. A.B. ततोऽपि 8. A.B. मानयितुं 9. A.B. तद्यथा
10. A.B.C.D. read here क्षेप एव, but *Yuktibhaṣā* of *Jyeṣṭhadeva*, which also quotes the verse, reads शोधनं च for क्षेप एव ।
11. A.B.C.D. add here : व्याससागराभिहतेनिरर्थकापि, which seems to be unwarranted.

पृथक् पृथगेकत्रिपञ्चादिभिरोजसंख्याभिर्विभजेत् । तत्र लब्धेषु क्रमेणौजानां पृथग् योगः कार्यः । युग्मानां च पृथक् । तत एकपञ्चादिभिर्हृतानामोजानां योगतः त्रिसप्तादिभि[1]र्हृतानां युग्मानां योगं त्यजेत् । तत्र लब्धमिष्टव्यासस्य परिधिर्भवति ।

एतत्प्रदर्शनाय इष्टव्यासतुल्यचतुर्भुजं समचतुरश्रं क्षेत्रं विधाय तदन्तः क्षेत्रमध्यं केन्द्रं कृत्वा व्यासार्धतुल्येन कर्कटेन[2] वृत्तमालिख्य पूर्वापरां याम्योत्तरां च रेखां कुर्यात् । तदा स परिधिः चतसृष्वपि दिक्षु चतुर्भुजक्षेत्रगतानां चतुर्णामपि बाहूनां[3] मध्यं स्पृशति । तत्र पूर्वापररेखाग्राद्[4] दक्षिणगतं यत् प्राच्यभुजाग्रं तस्मिंस्तुल्यान्तरालत्वेन यथेष्टं बहून् बिन्दून् कृत्वा वृत्तकेन्द्राद् बिन्दुगामिन्यो रेखाश्च कुर्यात् । ततस्तद्[5]रेखाग्रस्य पूर्वापररेखाग्रस्य चान्तरालवर्गं व्यासार्धवर्गे क्षिप्त्वा पृथक् पृथङ्मूलीकुर्यात् । तदा कर्णरेखाणां दैर्घ्यमानानि भवन्ति । ततो रेखान्तरालगतानि यानि प्राच्यभुजाखण्डानि तानि सर्वाण्यपि पृथग् व्यासार्धेन हत्वा केन्द्रात् स्वस्व[6]दक्षिणाग्रान्तर्गामिन्या रेखया विभजेत् । तत्र लब्धमासन्नरेखयोर्वामाया अग्राद् इतरस्या अन्तरालम् । तत्पुनर्वामरेखाग्राद् दक्षिणरेखाकर्णगामि[7] तद्विपरीतदिक्त्वेन स्थितम् । एतद्रेखान्तरालगतस्य भुजाखण्डस्य कर्णभूतस्य कोटिः, दक्षिणरेखाग्रं भुजा । अस्य[8] क्षेत्रस्य पुनर्दक्षिणरेखाकर्णकेन व्यासार्धकोटिकेन क्षेत्रेण तुल्याकारत्वं च विद्यते । तुल्याकारत्वं पुनरिच्छाक्षेत्रगतकर्णस्य प्रमाणक्षेत्रगतकोटिविपरीतदिक्त्वात्, इच्छाक्षेत्रगतकोट्याः प्रमाणकर्णविपरीतदिक्त्वाच्च निर्णेयमेव[9] । अथैवमानीतं रेखान्तरालं व्यासार्धेन निहत्य आसन्नरेखयोर्वामया विभज्य लब्धं रेखान्तरालगतस्य परिधिखण्डस्यार्धज्या स्यात् । खण्डस्याल्पत्वे परिध्यंश एव वा । अतस्तत्तत्[10]खण्डानि व्यासार्धवर्गेण हत्वा स्वस्वदक्षिणाग्रप्रवृत्तायाः[11] स्वोत्तराग्रप्रवृत्तायाश्च रेखायाः परस्परसंवर्गेण विभजेत् । तत्र लब्धा रेखान्तरालगताः परिध्यंशा भवन्ति ।

[12]तत्रासन्नरेखयोर्घातेन हर्तव्ये सत्यपि तयोरेकस्या वर्गेण हृत्वा[13] परिध्यंशानयने कृते स्थौल्यं न महद् भवति । तत्रापि आसन्नरेखयोर्वामाया वर्गेण हरणे वास्तवादाधिक्यं इतरस्या वर्गेण न्यूनत्वं च स्यात् । तत्र दक्षिणरेखावर्गाप्ता ये प्रथमद्वितीयादयः परिध्यंशाः, त एव वामरेखावर्गाप्तेषु द्वितीयतृतीयादयः । अतो वामरेखावर्गाप्तेष्वाद्यस्य इतरवर्गाप्तेष्व-

---

व्याख्या — 1. C.D. om. भिः  2. A.B. कर्कटकेन

3. A.B. Transpose the words as बाहूनां चतुर्णामपि

4. C.D. रेखा for रेखाग्रात्  5. A.B. तत्तद्

6. A. Hapl. om. of दक्षिण[···दक्षिण]रेखा, next line.

7. C. Hapl. om. : रेखाकर्ण [गमि···रेखाकर्ण] केन, one line below.

8. D. तस्य

9. C.D. निर्णयमेव  10. C. om. तत्

11. C.D. Hapl. om. : प्रवृत्तायाः [स्वोत्तराग्रप्रवृत्तायाः] च रेखायाः

12. A.B. अत्र  13. A.B. add here च

न्यस्य[1] च यदन्तरं तदेवोभयोः परिध्यंशयोगयोरन्तरम् । तदर्धं वास्तवादन्तरम् । अतः खण्डस्याल्पत्ववशात् तदन्तरं शून्यप्रायमेव । अतोऽत्र व्यासार्धवर्गगुणितानां खण्डानां दक्षिण-रेखावर्गैर्हरणं कल्पयित्वोच्यते । खण्डानि सर्वाण्यपि[2] तुल्यप्रमाणान्येव । अतोऽत्र परि-ध्यंशानामानयने गुण्या गुणकाराश्चैकविधा एव । हाराः पुनर्नानाविधाः ।

यदि गुण्यानां हाराणां चैकविधत्वं[3] तर्हि गुणकारयोगेन हत्वा सकृद्धारेण हृते फल-योगो भवेत् । अतो हाराणामेकविधत्वं नेतुं उपायोऽत्रान्वेष्यः । गुणकारेण हत्वाऽविशेषणेन यत्फलानयनं [4]तदेवात्रोपायः । कथं गुणकारेण हत्वा फलाप्तिर्भवति ? उच्यते—

गुणहारान्तरगुणिताद् गुण्यात् तत्तत्फलाच्च गुणकाप्तम् ।
यस्तेषां संयोगो गुण्ये क्षेप्यो हराधिके[5] गुणके ॥ 1 ॥

गुणकारश्चेन्न्यूनो गुण्यो युग्मैः फलैर्युतः कार्यः ।
विषमेषु शोधितेषु स्याल्लब्धं वास्तवं तु फलम् ॥ 2 ॥

इति ।

अनेन वर्त्मनाऽत्र परिधिरानेयः । तत्र प्रथमफलानामानयने तत्तद्रेखावर्गस्य व्यासार्ध-वर्गस्य चान्तरेण हत्वा व्यासार्धवर्गेण हरणं भवेत् । लब्धानां योगश्च कार्यः । रेखाव्यासार्धयो-र्वर्गान्तरालं[6] तु तयोरन्तरालगतानां प्राच्यबाहुभागानां वर्गः । ते तु[7] खण्डादितः प्रवृत्ताः खण्डोत्तराः स्युः । अतस्तेषां वर्गयोगेन गुण्यभूतं खण्डं हत्वा व्यासार्धवर्गेण हरेत् ।

पुनर्द्वितीयफलानयने प्रथमफलं[8] प्राग्गुण्यत्वेनोक्तं, तत्तु नात्र पृथग्भूतमस्ति, फलयोग-स्यैवानीतत्वात् । तस्मात् प्रथमफलस्य गुण्यादेव द्वितीयफलमपि नेयम् । कथं प्रथमफलस्य गुण्यादेव द्वितीयफलावाप्तिः ? उभयत्र यौ गुणकौ तयोर्घातेन हत्वा हारद्वयघातेन हरणाद् उभयत्रापि रेखाव्यासार्धान्तरालगतस्य भुजाभागस्य वर्गो गुणकारः, व्यासार्धवर्गो हारः । अतः[9] खण्डं भुजाभागस्य वर्गवर्गेण [10]हत्वा व्यासार्धवर्गवर्गेण हृत्वा द्वितीयफलमानेयम् ।

तृतीयफलानयने तु भुजाभागव्यासार्धयोः समषड्घातौ गुणहारौ । एवं चतुर्थादीना-मुत्तरोत्तरफलानयनेऽपि समाष्टघातादयः समघाता गुणहाराः । गुण्यस्तु सर्वत्र भुजाखण्डमेव ।

---

व्याख्या—1. A. Hapl. om. of इतरवर्गाप्तिष्वन्यस्य
2. A.B. om. अपि
3. A.B. चैतद्विधत्वं
4. C. om. तदेव to यस्तेषां, two lines below.
5. D. हाराधिके
6. C.D. वर्गान्तरं
7. C.D. om. तु
8. A.B. add प्राक्फलं
9. C.D. om. अतः
10. C. Hapl. om. : हत्वा [ हृत्वा ] द्वितीय, same line.

इह तत्तत्फलैक्यानयने गुण्यैक्यं[1] गुणकारत्वेन कल्प्यम् । तत्र प्रथमफलैक्यानयने इष्टखण्डादितः खण्डोत्तराणां [2]व्यासार्धावधिकानां तत्तद्रेखाकर्णस्य भुजानां वर्गयोगो गुणकार इति प्रागुक्तम् । एवं द्वितीयफलैक्यादीनामानयनेऽपि तासामेव भुजानां सम[3]चतुर्घातादीनामैक्यं गुणकारः । अतो वर्गसङ्कलितवर्गवर्गसङ्कलितादीनामानयनोपायोऽत्र निरूप्यः । यद्यपि वर्गादीनां समसमघातादीना[4]मैक्येनैवात्रोपयोगः तथापि मूलघन[5]समपञ्चादिघातानां समौज-घातानां सङ्कलितस्याप्यन्तराऽऽपतितत्वाद् उभयेषामपि सङ्कलितं प्रदर्श्यते ।

तत्र प्रथम[6]सङ्कलितानयने अन्त्यभुजा व्यासार्धतुल्या । यदि सर्वा अपि भुजा व्यासार्धतुल्याः सम्भवेयुः तर्हि भुजासंख्ययैव व्यासार्धं गुणनीयम् । तत्र पूर्वपूर्वभुजायाः क्रमेण न्यूनतैव स्यात् । सा न्यूनता पुनः खण्डादितः प्रवृत्ता खण्डोत्तरा खण्डोना व्यासार्धा[7]-वधिका च । अतो न्यूनांशानां[8] योगोऽपि भुजासङ्कलिताद् व्यासार्धेनैवोनः । अतो भुजासंख्यया गुणितं व्यासार्धं द्विघ्नात् सङ्कलिताद् व्यासार्धेनैवोनम् । अतः सैकया भुजा-संख्यया गुणितस्य व्यासार्धस्यार्धं भुजासङ्कलितं भवेत् । अनुक्तमप्यत्रापि खण्डं गुण्यं कल्पयेत् । खण्डस्य सैकभुजासंख्यायाश्च घातो व्यासार्धात् खण्डाधिक एव । खण्डस्याल्पत्वे सत्येव लब्धस्य[9] सूक्ष्मता च स्यात् । अतो व्यासार्धेनैव गुणितस्य व्यासार्धस्यार्धं खण्डस्य भुजायोगस्य च घात इति ।

अथ वर्गसङ्कलितानयनं निरूप्यते । स्वगुणिता भुजा एव हि भुजावर्गः[10] । तत्र यदि गुणकारभूताः सर्वा अपि भुजा व्यासार्धतुल्या भवेयुः, तर्हि व्यासार्धगुणितं सङ्कलितं वर्गसङ्कलितं भवेत्[11] । अत्र पुनरेक एव गुणकारो व्यासार्धतुल्यः । इतरे तु किञ्चित्[12] किञ्चिन्न्यूनाः । तेषां न्यूनांशा अपि खण्डादितः प्रवृत्ताः खण्डोत्तराः । तैः क्रमाद् गुणितानां पूर्वपूर्वभुजानां योगवर्गसङ्कलितसिद्ध्यै व्यासार्धगुणितात् सङ्कलिताच्छोध्यः । इह अन्त्याद्यु-त्क्रमेण न्यूनांशानां स्वोनितव्यासार्धतुल्यानां पूर्वपूर्वभुजानां च ये परस्परघाताः तेषां योगः खण्डघ्नसङ्कलितसङ्कलितं भवति ।

तथा हि - सङ्कलितानां योगो हि सङ्कलितसङ्कलितमुच्यते । तत्र अन्त्यसङ्कलितं सर्वासां[13] भुजानां योगः । उपान्त्यसङ्कलितं तु अन्त्यभुजाव्यतिरिक्तानामितरेषां योगः ।

---

व्याख्या—1. A.B. गुणैक्यं  2. A.B. om. व्या ; C.D. read वा
3. C. भुजानां – – – ां सम  4. D. समघाताना
5. D. om. घन  6. C.D. प्रथमं
7. A B. खण्डोनव्यासार्धा  8. A.B. न्यूनानां
9. A.B. लभ्यस्य  10. A.B. वर्गः
11. C.D. Hapl. om. : सङ्कलितं [वर्गसङ्कलितं] भवेत् ।
12. A.B om. one किञ्चित्  13. D. पूर्वासां

उपान्त्यात् पूर्वस्य सङ्कलितं पुनस्तदवधिकानामेव भुजानां[1] योगः। एवं [2]पूर्वसङ्कलितानि स्वोत्तरात् सङ्कलितात् एकैकेन भुजेन विरहितानि भवन्ति। अतोऽन्त्यभुजाया एकस्मिन्नेव सङ्कलिते समन्वयो विद्यते। उपान्त्यायाः पुनः अन्त्योपान्त्ययोरुभयोरप्यस्ति। एवं उपान्त्यात् [3]पूर्वपूर्वेषामपि भुजानां यथाक्रमं त्रिचतुरादिषु सङ्कलितेष्वनुप्रवेशः सम्भवति। अत एक[4]-द्वित्र्यादिभिर्गुणितानां अन्त्यात् प्रभृति पूर्वपूर्वेषां[5] भुजानां योगः सङ्कलितसङ्कलितमिति सिद्धम्। अत्र पुनरेकद्व्यादिभिर्गुणितेन खण्डेन पूर्वपूर्वेषां गुणनं क्रियते। अतोऽत्र खण्डघ्नसङ्कलित-सङ्कलितत्वं भवति। खण्डघ्नभुजायोगोऽन्त्यभुजाया[6] वर्गार्धमिति प्रागेव प्रतिपादितम्। अतो वर्गसङ्कलितस्य अर्धमेवैतदित्यपि भवेत्। अत एव च वर्गार्धसङ्कलितम् इत्यप्युच्यताम्। अतो व्यासार्धगुणितं सङ्कलितं वर्गसङ्कलितस्यवर्गार्धसङ्कलितस्य च योगः। ततोऽस्मात् स्वत्र्यंशे शोधिते वर्गसङ्कलितं लभ्यते। खण्डगुणितं भुजासङ्कलितं व्यासार्धवर्गदल[7]मित्येतत् पिष्टपेषणमेव। वर्गसङ्कलितस्यापि खण्डगुणनं कार्यं च। अतो व्यासार्धवर्गस्यार्धं व्यासार्धे-नैव निहत्य स्वत्र्यंशं शोधयेत्। अर्धात् त्र्यंशांशे[8] शोधिते समस्तस्य त्र्यंशमेव भवति। अतो व्यासार्धघनस्य त्र्यंशखण्डघ्नं वर्गसङ्कलितमिति सिद्धम्।

एवं खण्डघ्नघनसङ्कलिते खण्डघ्नानां भुजावर्गाणां गुणकारभूता ये भुजाः ते सर्वेऽपि प्राग्वद् व्यासार्धतुल्या इति कल्पयित्वा क्रियमाणे लब्धस्य वास्तवाद् यदाधिक्यं तदिह निरूप्यते[9]। तत्र वास्तवगुणकारेभ्यः कल्पितगुणकाराणामाधिक्यस्य खण्डादेः खण्डोत्तरत्वात् उक्तन्यायेन वर्गसङ्कलितसङ्कलितं खण्डेन द्विगुणितम्[10] इहाधिकांशः स्यात्। खण्डघ्नवर्गसङ्क-लितस्य घनत्र्यंशत्वं उक्तं च। अतः खण्डवर्गगुणितस्य वर्गसङ्कलितसङ्कलितस्य खण्डघ्नघन-सङ्कलितत्र्यंशत्वमपि विद्यत एवेति सिद्धम्। तस्माद् व्यासार्धगुणितं खण्डघ्नवर्गसङ्कलितं खण्डघ्नसङ्कलितस्य तत्त्र्यंशस्य च योगः। अतः अस्माच्चतुरंशे शोधिते खण्डघ्नघनसङ्कलितं लभ्यते। एवं उत्तरोत्तरसङ्कलितान्यपि व्यासार्धगुणितानि खण्डघ्नसङ्कलितस्योत्तरसमघात-सङ्कलितस्य च योगा भवन्ति। अत उत्तरोत्तर[11]सङ्कलितानयनाय[12] तत्तत्सङ्कलितस्य व्यासार्ध-गुणनम् एकैकाधिकसंख्याप्तस्वांशशोधनं च कार्यम् इति स्थितम्।

---

व्याख्या—1. C.D. om. एव भुजानां  2. A.B. पूर्वपूर्व

3. C.D. पूर्वेषामपि  4. C. एकैक

5. A.B. पूर्वेषां  6. C.D. भुजयोगोऽन्त्यभुजया

7. C. दलित  8. A.B. त्र्यंशे

9. A. विकल्प्यते  10. D. द्विर्गुणितम्

11. A.B. add here समघात

12. A.B. सङ्कलितस्यानयनाय

अत्र—

याभ्यामंशच्छेदाभ्यां स्याल्लब्धं सांशं हार्ये स्वर्णम् ।
तत्रांशाढ्योनच्छेदाप्तं व्यत्यासाद्वा हारे कार्यम् ॥

इति न्यायेन हारे वा स्वांशः संस्कर्तव्यः । इह व्यासार्धवर्गाद् द्विसंख्येनाप्तं खण्डघ्नं सङ्कलितमिति प्रागेवोक्तम् । तत्पुनर्व्यासार्धेन हत्वा त्र्यंशशोधनेन खण्डघ्नवर्ग-सङ्कलितं नीयते । तत्र 'याभ्यामंशच्छेदाभ्यां' इत्यादिन्यायेन पूर्वं हारभूतो द्विसंख्याप्त[1] एव द्व्यंशयुतस्त्रिसंख्यः सम्पन्नो हारत्वेन कल्प्यः । तदा व्यासार्धगुणितो व्यासार्धवर्ग एव हार्यश्च[2] स्यात् । अतो व्यासार्धघनात् त्रिसंख्येनाप्तं खण्डघ्नवर्गसङ्कलितम् ।

एवं उत्तरोत्तरमपि व्यासार्धसम्बन्धिन उत्तरोत्तरसमघातात् त्र्यंशचतुरंशादिभिर्युतैः पूर्वपूर्वहारैर्लब्धं खण्डघ्नानि घनादिसङ्कलितानि । अतो हारा एकैकाधिका एव भवन्ति । अत्र पुनः वर्गसङ्कलित-वर्गवर्गसङ्कलितादीनि सम-समघातसङ्कलितान्येव खण्डघ्नानि कार्याणि । न पुनः सर्वाण्येवेति प्रागुक्तम् । अतः समत्रिघातः समपञ्चघातादिसमौजघाता एव त्रिशरादिभक्ता ग्राह्याः । तेषां 'व्यासार्धवर्गेणे'त्यादिभिः[3] समसमघातैर्हरणं चोक्तम् । उत्तरोत्तरसमघातास्वाधोभवेन समघातेन हृताः सन्तः सर्वाण्यपि व्यासार्धान्येव भवन्ति । अतो व्यासार्धमेव पृथक् त्रिशरादिविषमसंख्याभक्तं कार्यम् । लब्धानि क्रमेण व्यासार्धे ऋणं धनं[4] च कार्याणीति ।

गुणकारश्चेन्न्यूनो गुण्यो युग्मैः फलैर्युतः कार्यः ।
विषमेषु शोधितेषु स्याल्लब्धं वास्तवं तु फलम् ॥

इति यदुक्तम्[5] एतत्तु केवलं क्रिययैव कथितम् । अस्योपपत्तिः प्रदर्श्यते । गुणकारे हारादधिके गुणहारान्तरेण गुण्यं हत्वा हारेण विभज्य लब्धं गुण्ये क्षिप्त्वा, गुण्ये न्यूने च लब्धं[6] त्यक्त्वा च फलमानेयम् इत्येतत् सुगममेव[7] । तत्र गुणकारे न्यूने गुणहारान्तरगुणितो गुण्यो गुणेनैव यदि विभज्यते तर्हि वास्तवात् किञ्चिदधिकं लब्धम् । तत्परिहारायैतदेव[8] पुनर्गुणकेन हत्वा हारेण हर्तव्यम् । तत्रापि गुणहारान्तरेण हत्वा हारेण हृत्वा वा लब्धं प्रथम[9]-फलाच्छोध्यम् । यदि तत्रापि गुणकारेण ह्रियेत तर्हि तत्परिहाराय अस्य द्वितीयफलस्यापि

---

व्याख्या—1. A.B. om. आप्त ; D. द्विसंख्यैव 2. C.D. हारश्च
3. C.D. व्यासार्धस्य वर्गेण वर्गवर्गेणेत्यादिभिः 4. A.B. ऋणधनं
5. C. एतदुक्तम् 6. C. adds च फलं
7. C. आस्तामेव 8. A.B. परिह्वारायैव तदेव
9. A.B. om. प्रथम

गुणहारान्तरगुणनं हारहरणं च कार्यम् । तत्र लब्धं द्वितीयाच्छोध्यम् । यदि तृतीयमपि गुणकारेण लभ्यते तर्हि तस्मात् पूर्ववल्लब्धं चतुर्थं तृतीयाच्छोध्यम् । एवं [1]मुहुर्मुहुर्गुणकारेणाऽऽप्तेषु फलेषु उत्तरोत्तराणां स्वस्वपूर्वाच्छोध्यत्वं भवति । अत एव गुण्यं प्रत्योजानां शोध्यत्वं, युग्मानां क्षेप्यत्वं च द्रष्टव्यम् । एवमेव गुणकारे हारादधिके गुणहारान्तरेण तत्तत्फलानि हत्वा गुणेन विभज्य लब्धानां उत्तरोत्तरफलानां [2]स्वपूर्वपूर्वफलं प्रति क्षेप्यत्वम् । अत एव सर्वेषामपि गुण्यं प्रति क्षेप्यत्वमेव भवतीत्यवगन्तव्यम् । एवं मुहुः फलानयने कृतेऽपि युक्तितः क्वापि न समाप्तिः । तथापि यावदपेक्षं सूक्ष्मतामापाद्य पाश्चात्यान्युपेक्ष्य फलानयनं समापनीयम् ।

इहोत्तरोत्तरफलानां न्यूनत्वं तु गुणहारान्तरे गुणकारान्न्यून एव स्यात् । हाराद् गुणस्याधिक्ये तदवश्यं भवति । न्यूनत्वेऽपि हारार्धात् गुणकारेऽधिके फलानामुपर्युपरि न्यूनत्वं भवेत् । अतो गुणे हारार्धादून एव पूर्वस्मात् पूर्वस्मादुत्तरोत्तरफलस्य वृद्धिर्भवति । अत्र हारार्धाद् गुणस्योनत्वं न क्वचिज्ज्ञायते च । व्यासार्धवर्गस्य गुणत्वात् तत्तद्भुजावर्गयुतस्य व्यासार्धवर्गस्य हारकत्वाच्च[3]—

व्यासार्धादधिका कापि न भुजा जायते यतः[4] ।
त्रिशरादिविषमसंख्याभक्तमृणं स्वं पृथक् क्रमात् कुर्यात् ॥

इति यदुक्तं तद् युक्तमेव । अत एवंसंस्कृतं यद्व्यासार्धं तत्[5] पूर्वलिखितासु रेखास्वाद्यन्त्ययोरन्तरालगतः परिविभागो भवेत् । तत्र आद्यरेखा वृत्तकेन्द्रात् पूर्वतः[6] प्रवृत्ता, अन्त्या त्वाग्नेयीं दिशं प्रति गता । अतस्तयोरन्तरालगतः परिविभागः कृत्स्नस्य परिधेरष्टांश एव । तस्मिन्नष्टभिर्गुणिते कृत्स्ना परिधिः स्यात्, सर्वेष्वपि परिध्यष्टांशेषु न्यायसाम्यात् इति । अथवा तत एव भाज्यादष्टभिर्निहतात् चतुर्घ्नव्यासतुल्यात् त्रिशरादिभक्तं तस्मिन्नेव भाज्ये संस्कुर्यात् । तथापि परिधिः साध्या इति ।

अथ अनेनैव न्यायेन इष्टज्यायाः चापानयनमपि शक्यम् । तद्यथा—

इष्टज्यात्रिज्ययोर्घातात् कोट्याप्तं प्रथमं फलम् ।
ज्यावर्गं गुणकं कृत्वा कोटिवर्गं च हारकम् ॥ 1 ॥

प्रथमादिफलेभ्योऽथ नेया फलततिर्मुहुः ।
एकत्र्याद्योजसंख्याभिर्भक्तेष्वेतेष्वनुक्रमात् ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. om. one मुहुः 2. B. om. स्व
3. B. चेत् for च 4. B.C.D. भुजा यतः अत (?)
5. C. एतत् for तत्; D. व्यासार्धंतेत् 6. C. om. पूर्वतः

ओजानां संयुतेस्त्यक्त्वा युग्मयोगं धनुर्भवेत् ।
दोःकोटयोरल्पमेवेष्टं कल्पनीयमिह स्मृतम् ॥ 3 ॥
लब्धीनामवसानं स्यात् नान्यथापि मुहुर्मुहुः[1] ॥ 4 ॥

इति ।

उक्तन्यायेनैव प्रकारान्तरेणापि परिधिरानेतुं शक्यः । तद्यथा—

व्यासवर्गाद् रविहृतात् पदं स्यात् प्रथमं फलम् ।
तदादितस्त्रिसंख्याप्तं फलं स्यादुत्तरोत्तरम् ॥
रूपाद्ययुग्मसंख्याभिर्हृतेष्वेषु यथाक्रमम् ।
विषमानां युतेस्त्यक्त्वा समा हि[2] परिधिर्भवेत् ॥

इति ।

कथं पुनरत्र मुहुर्विषमसंख्याहरणेन लभ्यस्य परिधेरासन्नत्वमन्त्यसंस्कारेणापाद्यते । उच्यते । तत्र तावदुक्तरूपस्संस्कारः सूक्ष्मो न वेति प्रथमं निरूपणीयम् । तदर्थं यथाकथाचिद् विषमसंख्यया हरणे कृते पृथक् संस्कारं कुर्यात् । अथ तदुत्तरविषमसंख्याहरणानन्तरं च पृथक् संस्कारं कुर्यात् । एवं कृते लब्धौ परिधी यदि तुल्यौ भवतः तर्हि संस्कारः सूक्ष्म इति निर्णीयताम् । कथम् ? उभयत्र यदि साम्यं भवति तर्हि संस्कारस्य सर्वसाधारणत्वात् उत्तरोत्तरमपि हरणानन्तरं कृते सति तथैव भवेत् । अतः प्राग्लब्धमेव सूक्ष्ममित्यवगन्तव्यम् इति । उत्तरविषमसंख्याप्तस्य तत्संस्कारलब्धस्य चान्तरे, पूर्वसंस्कारलब्धेन तुल्ये सत्येवोभयत्र परिधिसाम्यं सम्भवति । अतो यथाकथाचिद् विषमसंख्यया लब्धेन फलेन तदुत्तर[3]संस्कारफलस्य पूर्वसंस्कारफलस्य च योगो यथा तुल्यो भवेत् तथा संस्कारः कर्तव्यः । इह यदि उभावपि संस्कारहारौ द्विघ्नविषमसंख्यया समौ स्यातां तर्हि लब्धयोर्योगोऽपि विषमसंख्याप्तेन तुल्यो भवेत् । [4]उभयोर्द्विघ्नविषमसंख्यातुल्यत्वं न क्वचिदपि सम्भवति । कथमिति चेत्—इह यदि प्रथमस्य द्विघ्नविषमसंख्यातुल्यत्वाय ऊर्ध्वगतविषमसंख्या द्विघ्ना हार इति विधिर्भवेत्, [5]तर्हि तथैव द्वितीयसंस्कारोऽपि विधातव्यः । तदा स द्विघ्नविषमसंख्यायाश्चतुरधिकः स्यात् । यदि पुनरस्य द्विघ्नविषमसंख्यातुल्यत्वं कल्प्यते, तर्हि पूर्वस्य

---

व्याख्या—1. A.B. मुहुः कृते 2. A.B. समानी ; C.D. समानि

3. C.D. तदुक्त

4. A.B. Reproduce here the passage उभयोः to विधिर्भवेत् occurring two lines below.

5. A.B. om. the passage from 'तर्हि to सम्भवति । अत', two lines below.

चतुरूनत्वं सम्भवति। अत उभयोरपि[1] द्विघ्नविषमसंख्यासाम्यापादनं[2] विधातुमशक्यत्वात् तदासन्नत्वमेव विहितव्यम्। द्वितयान्तरितयोः[3] संख्ययोर्द्विगुणयोरन्तरं चत्वारि। येनकेनापि युतयो[4]र्हीनयोर्वान्तरमपि तथैव स्यात्। अत एव यथैको हारो द्विघ्नविषमसंख्यातो द्व्यूनः, इतरो द्व्यधिकश्च भवेत् तथा विधातव्य इति। एतदर्थं ऊर्ध्वगता समसंख्या द्विघ्ना हार इति विहिता इति।

अथ एवंकृतस्य स्थौल्यावगमनाय संस्कारहाराभ्यामाप्तयोर्योगस्य विषमसंख्याप्तस्य चान्तरानयनाय समच्छेदत्वमापादयेत्। ननु हारकाणां संख्यावगमे सत्येव समच्छेदापादनं शक्यम्। संख्यापरिमाणक्लृप्तौ तु सर्वसाधारणत्वं च हीयेत इति। मैवम्। संख्यापरिमाणानवगमेऽपि समच्छेदस्य तदंशानां च आनयनं शक्यमेव। कथम्? ऋणधनपरिकल्पनया इति[5] ब्रूमः। यथोक्तम्—

ऋणमृणधनयोर्घातो, धनमृणयो,र्धनवधो धनं भवति। (ब्राह्मस्फुट. 18.33)

इत्यादि। यो राशिः ऋणभूतः यश्च धनभूतः तयोः संवर्गेणोत्पन्नो राशिः ऋणभूतः सम्पद्यते, यश्च धनयोर्घातः, यश्चर्णयोर्घातः तावुभावपि धनभूतौ स्याताम् इति वेदितव्यम्। तथाऽनवगतसंख्याकस्य राशेर्न्यासप्रकारोऽपि वेदितव्यः। यथा [6]इहाऽज्ञातराशिगता यावत्यो रूपव्यक्तयः तावतीभिः संख्याभिः[7] तत्तत्स्थानात् स्थानान्तरं कल्प्यते, न पुनरेकदशशतेत्यादिदशगुणोत्तरत्वेन। अत[8] आद्यं रूपस्थानम्। ततो राशितुल्यसंख्यापरिपूर्त्या[9] द्वितीयस्थानारोहाद् द्वितीयं राशिस्थानम्। ततोऽपि तथा तथाऽऽरोहाद् राशेर्वर्गघनादिना[10] तत्तत्समघातानां स्थानानि तृतीयचतुर्थादीनि इति च कल्पयेत्। यदुक्तम्[11]—"अव्यक्त-वर्ग-घन-वर्गवर्ग-पञ्चहत-षड्ढतादीनां स्थानानि" इति। [12]राशिसंज्ञा तु पुनः अत्र चरमविषमसंख्यायास्तदूर्ध्वगतसमसंख्याया अधोगतसमसंख्याया अन्यस्या वा यस्याःकस्या अपि विधेया।

अत्र विषमसंख्यां राशित्वेन कल्पयित्वा न्यासः क्रियते। विषमसंख्या | 1 | 0 | अत्रर्णभूतो राशिः यत्किञ्चिल्लाञ्छनं कृत्वा पृथङ् न्यस्तव्यः। पूर्वसंस्कारहारको द्विघ्नराशेर्द्व्यूनः | 2 | 2° |. द्वितीयहारो द्विघ्नराशेर्द्व्यधिकः | 2 | 2 | उक्तवद्

व्याख्या—1. A.B. om. अपि
2. C.D. समापादनं
3. B.C.D. द्वितीयान्तरितयोः
4. A.B. वियुतयो (wr.)
5. C. om. इति
6. A.B. इह ज्ञात
7. A.B. तावद्भिः
8. C. तत
9. C. पूर्णा
10. A.B. घनादिदीनां (wr.)
11. C. एतदुक्तम्
12. A.B. Transpose 'राशिसंज्ञा to विधेया' after कल्पयेत्, two lines above.

हारांशयोरन्योन्यहाराभिहृतौ कृतायां अंशच्छेदयोर्न्यासः—

विषमसंख्याप्तम्[1]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 4 | |
| 4 | 0 | 4 | 0 |

. प्रथमहाराप्तम्[2]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 0 | |
| 4 | 0 | 4 | 0 |

.

[3]द्वितीयहाराप्तम्

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 2° | 2° | |
| 4 | 0 | 4° | 0 |

. प्रथम-द्वितीयहाराप्तयोर्योगः

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 0 | 0 | |
| 4 | 4° | 4° | 0 |

.

अयं विषमसंख्याप्तात चतुर्भी रूपैरधिकः। अत[4] ऊर्ध्वगतायां समसंख्यायां द्विघ्नायां संस्कारहारत्वेन[5] कल्पितायां चतुर्घ्नाद् भाज्याद् द्विमूलेन विषमसंख्याघनेन चतुर्घ्नेनाप्तं फलं[6] स्थौल्यभूतम्। अस्य स्थौल्यस्य दर्शनात् तृप्तिमलभमानः संस्कारान्तरमन्वियेष। संस्कारहाराप्तस्य फलस्यात्राभीष्टात् किञ्चिदाधिक्यं जातम्। अतस्तत्परिहाराय हारद्वये रूपं क्षिप्तवान्। त्रयाणां हाराणां घातेन समच्छेदे नीते तदंशाः स्वेतरहारद्वयात्मकाः। तत्र विषमसंख्यांशः संस्कारद्वयहारयोर्घातरूपः। तयोरुभयोरपि रूप[7]क्षेपे कृते घातस्य पूर्वस्मादाधिक्यम्। तदवगमनायैकत्र क्षिप्तं रूपमन्येन हारेण गुणयेत्। तत्र क्षिप्तमपरेण च लब्धयोगो रूपद्वयघातयुते आधिक्यम्। अत्रोभयोरपि हारयोः[8] रूपस्यैव गुणकत्वात् हारयोगो रूपेण गणितव्यः। संस्कारहारयोर्योगस्तु चतुर्घ्नराशितुल्यः, एकस्य हारस्य द्विघ्नराशेर्द्व्यूनत्वाद् इतरस्य द्व्यधिकत्वाच्च। अतो विषमसंख्यांश[9]श्चतुर्घ्नराशिना रूपेण चाधिकः स्यात्। प्रथमसंस्कारहारस्तु विषम[10]संख्याया इतरहारस्य च घातरूपः। तत्र इतरहारस्य रूपाधिकत्वात् [11]तद्घातो राशिनैवाधिकः। द्वितीयहारस्याप्येतावदेवाधिक्यम्। अतः संस्कारहारयोगो द्विघ्नराशिना आधिको भवति। विषमसंख्यांशस्तु चतुर्घ्नराशिना रूपेण[12] च। अत इदानीं राशिस्थानेऽपि स्थौल्यं जातम् प्राग्रूपस्थाने एवम्[13]। अतः संस्कारहारयोः पूर्णरूपक्षेपो न कर्तव्यः। तर्हि किमन्यदन्वेष्यम्? पूर्णरूपक्षेपे कृते सति विषमसंख्यांशे चतुर्भी राशिभिराधिक्यं जातम्। इतरैक्ये तु द्विघ्नराशिना। स्वभक्तरूपयुते हारे तु तदर्धतुल्येन रूपेणैवाधिक्यं भवति, संस्कारहारयोः द्विघ्नराश्यासन्नत्वात्। अत्र रूपान्तरमेकमेव। चत्वारि रूपान्तराणि लभ्यानि च। विषमसंख्यांशस्य इतरैक्याच्चतुर्भी रूपैरूनत्वात्। अतः पूर्वकल्पिते संस्कारहारद्वये स्वभक्तानि चत्वारि रूपाणि क्षेप्याणि।

---

व्याख्या—1. A.B. संख्याप्त 2. A.B. हाराप्त for हाराप्तं
3. C.D. Hapl. om. : द्वितीय[···द्वितीय]हाराप्तयो, next line.
4. B.C. अन्त for अत 5. C. हारकत्वेन
6. A.C. फल for फलं 7. A.B. om. रूप
8. C. adds here आधिक्यं 9. C. संख्यः for संख्यांश
10. C. हार—तद्विषम ; D. हारस्तद्विषम
11. D. om. तद् 12. A.B. राशिरूपेण च
13. A.B. एव

तदानीं [1]विषमसंख्याभवोंऽशः प्रायेणाष्टभी रूपैरधिको भवति। इतरांशैक्यस्य तु चतुर्भिरेवाधिक्यं स्यात्। अत इदानीं प्रायः सौक्ष्म्यं भवतीति निरूप्य स्वाप्तचतुष्कक्षेपं कृतवानाचार्यः।

द्विघ्नविषम[2]संख्या द्व्यूना द्व्यधिका वा[3]। संस्कारहारौ प्राक्कल्पितौ।[4] विषमसंख्यासन्ने[5] समसंख्ये। द्विघ्न एवैतौ। अतः समानजातित्वे कृते सति द्विघ्नसमसंख्यावर्गश्चतुरधिको हारः। द्विघ्नसमसंख्यैवांशः। अनयोश्चतुर्भिरपवर्तने समसंख्यार्धमंशः[6], समसंख्यावर्गो रूपयुतो हारः। अत उक्तम्—

तस्या ऊर्ध्वगताया समसंख्या तद्दलं गुणोऽन्ते स्यात्।
तद्वर्गो रूपयुतो हारः। (पूर्वं पश्य पृ० 379)

इति।

अस्यापि[7] संस्कारस्य कियत् स्थौल्यमित्यवगन्तुं प्रागुक्तेनैव मार्गेण स्वाप्तचतुष्कक्षेपे[8] समानजातित्वं नयेत्।

न्यासः। तत्र पूर्वकल्पितसंस्कारहारौ[9] | 2 | 2° |, | 2 | 2 |. एतयोः स्वाप्तचतुष्कं क्षिप्त्वा समानजातित्वे कृते हारांशयोरपवर्तितयोर्न्यासः—प्रथमो हारः

| 5 | 5° |
| 2 | 4° | 4 |

. द्वितीयः

| 5 | 5 |
| 2 | 4 | 4 |

. विषमसंख्या

| · 5 |
| 5 | 0 |

.

'अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशौ' (लीला० 30) इति समच्छेदत्वे कृते विषमसंख्यांशः

| 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 |
| 4 | 0 | 0 | 5° | 5 | 0 |

. प्रथमहारस्य

| 2 | 2° | 0 | 4 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 |

द्वितीयहारस्य

| 2 | 2 | 0 | 4° | 0 |
| 4 | 5 | 0 | 0 | 16 | 0 |

हाराप्तयोरैक्यं यद् यच्च पुनः विषमसंख्याप्तं[10] तयोरन्तरस्य

| 16 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 |

अस्मिश्चतुर्भिरपवर्तिते विषमसंख्यायाः समपञ्चहतिः चतुर्घ्नमूलयुता हारः[11], चतुस्संख्योंऽशः।

---

व्याख्या—1. C. Hapl. om. विषमसंख्या[ ···विषमसंख्या]द्व्यूना, three lines below.
2. B. द्विघ्नसमविषम
3. A.B. च for वा
4. C. प्रकल्पितौ
5. A.B. संख्यासन्नौ
6. C. om. अंशः
7. C.D. अत्रापि
8. C.D. स्वाप्तचतुष्के क्षेपे (C. स्वाल्प)
9. C.D. पूर्वकर्मविहितसंस्कारहारौ
10. A.B. add here तयोरन्तरं
11. A.B. हारात्

अनया द्वारा परिध्यानयनं यथा—

समपञ्चाहतयो या रूपाद्ययुजां चतुर्घ्नमूलयुताः ।
ताभिः षोडशगुणिताद् व्यासात् पृथगाहृतेषु विषमयुते ।
समफलयुतिमपहाय स्यादिष्टव्याससम्भवः परिधिः ॥

अथ केवलाया एव द्विघ्नविषमसंख्यायाः संस्कारहारत्वे कल्पिते काचित् क्रिया यथा—

व्यासाद् वारिधिनिहतात् पृथगाप्तं त्र्याद्य[1]युग्विमूलघनैः ।
त्रिघ्नव्यासे स्वमृणं क्रमशः कृत्वापि परिधिरानेयः ॥

अथ[2] यद्यन्ते विषमसंख्याप्तस्य दलं[3] संस्क्रियते तर्हि तद्द्वारेणापि परिध्यानयनं यथा—

द्व्यादियुजां[4] कृतयो वा व्येका हाराद् द्विनिघ्नविष्कम्भे ।
घनमृणमन्तेऽन्त्योर्ध्वगतौजकृतिद्विसहिता हरस्यार्धम् ॥

अथवा—

द्व्यादेश्चतुरादेर्वा चतुरधिकानां निरेकवर्गाश्चेत् ।
हारः कुञ्जरगुणितो विष्कम्भः स्वमतिकल्पितो भाज्यः ।
फलयुतिरेकत्र वृतिर्भाज्यदलं फलविहीनमन्यत्र ॥

अथ अतोऽपि किञ्चित् सूक्ष्मतरः संस्कारो लिख्यते—

अन्ते समसंख्यादलवर्गः सैको गुणः स एव पुनः ।
युगगुणितो रूपयुतः समसंख्यादलहतो भवेद्धारः ।

इति । अयं विषमसंख्याहरणानन्तरं कर्तव्यः संस्कारविशेष इति । यद्वा—

इष्टवर्गेष्टपरिधि तुर्यं चापं प्रकल्पयेत् ।
निहत्य चापवर्गेण चापं तत्तत्फलानि च ॥ 1 ॥

हरेत् समूलयुग्वर्गैर्व्यासवर्गहतैः[5] क्रमात् ।
चापं फलानि चाधोधो न्यस्योपर्युपरि त्यजेत् ॥ 2 ॥

---

व्याख्या—1. C. त्र्यादि 2. A.B. om. अथ
3. A.B. संख्यासूच्चदलं 4. A.B. त्र्यादियुजां
5. C.D. स्वमूलवर्गैर्व्यासवर्गहतैः

शिष्टं गुणोऽस्य वर्गस्य व्यासवर्गान्तरस्य च ।
द्वयोर्ये दलमूले तद्भेदं स्वघनषष्ठतः ॥ 3 ॥

षड्गुणव्यासवर्गाप्तान्वितं यत्तच्चतुर्गुणम् ।
आद्यमूलेऽधिके शोध्यं परिधेर्योज्यमन्यथा ॥ 4 ॥

स्वेच्छाप्रक्लृप्त[1]परिधिरेवं सूक्ष्मतरो भवेत्[2] ॥ 5 ॥

[ ॥ इति शङ्करविरचितः क्रियाक्रमकरीभागः ॥ ]

[ अथ नारायणेन विरचितः क्रियाक्रमकरीभागः प्रारभ्यते ]

[3]इतीदं[4] गणितविदग्रेसरेण श्रीहुताशालयदेवालयपरिचारकेण शङ्करपारशवेन व्याख्यातम् ।

तस्य बहुविधव्यापारपारतन्त्र्यात् तत्र व्यापारश्च निवृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते पुनर्मया पुरुवनग्रामजेन विप्रेण[5] गृहनाम्ना महिषमङ्गलेन शङ्करात्मजेन निजनाम्ना नारायणेन अष्टादशवयस्केन शिष्यप्रार्थनया तत्पितृनियोगेन च[6] यथाकथंचिदेव व्याख्यानमारब्धम् ॥

---

व्याख्या—1. C.D. प्रक्लृप्ति

2. Here ends the portion of the commentary written by Śaṅkara and which alone is contained in mss. A. and B. These mss., however, contain, in continuation, the rationale of the surface area of the sphere, etc., which have been placed in this edition at their proper place, at the end of the com. on *kārika* 203, below (see pp. 395-402).

3. The rest of the com. is available only in C. and D. D. begins with हरिः and carries a marginal note indicating that 'henceforward the com. is by Mahiṣamaṅgalam' ('अतः परं महिषमङ्गलरचितम्') Nārayaṇa.

4. C. om. इदं

5. C. ग्रामजनविप्रेण

6. C. om. च

एवं व्यासपरिध्योर्मिथः परिमाणतः सम्बन्धं सम्यक् प्रतिपाद्य इदानीं तदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह---

उदाहरणम्—

विष्कम्भमानं किल यत्र सप्त तत्र प्रमाणं परिधेः प्रचक्ष्व ।
द्वाविंशतिर्यत् परिधिप्रमाणं तद्व्याससंख्यां च सखे विचिन्त्य ॥२००॥

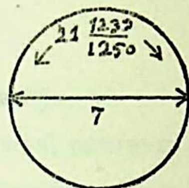
[ न्यासः—न्यासं ७, भनन्दाग्निना ३९२७, हत्वा खबाणसूर्यैः १२५०, भक्तः फलं सूक्ष्मपरिधिः २७४८९/१२५०. स्थूलं वा २२.

गुणहारविपर्ययेण परिधेर्व्यासमानम् २७५००/३९२७. स्थूलं वा ७. ]

हे सखे ! यत्र व्यासमानं सप्तसंख्यं भवति, तत्र परिधेः प्रमाणं प्रचक्ष्व । यत्र परिधिप्रमाणं द्वाविंशतिसंख्यं, तत्र व्यासं च विचिन्त्य प्रचक्ष्व इति सम्बन्धः ।

अत्र व्यासः 7. तं भनन्दाग्निना 3927, हत्वा 27489, खबाणसूर्यैः 1250, विभजेत् । तत्र लब्धं फलं सूक्ष्मपरिधिः, $\frac{27489}{1250}$ [ $=21\frac{1239}{1250}$ ].

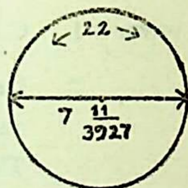
(परिलेखः २३) →




अथवा इष्टव्यासं 7, द्वाविंशत्या 22, हत्वा 154, सप्तभिः 7, विभजेत् । लब्धः स्थूलपरिधिः[1] 22.

द्वाविंशतिर्यदित्यादि । अत्र परिधिः 22. तं खबाणसूर्यैः 1250, हत्वा 27,500, भनन्दाग्निना (3927) विभजेत् । लब्धं सूक्ष्मं व्यासमानम् $\frac{27500}{3927}$ [ $=7\frac{11}{3927}$ ].

(परिलेखः २४) →




अथवेष्टपरिधिं 22, सप्तभिः 7, हत्वा 154, द्वाविंशत्या 22, विभजेत् । लब्धः स्थूलव्यासः 7 इति ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । न्यासं 7, भनन्दाग्निना 3927, हत्वा खबाणसूर्यैः 1250, भक्तः फलं सूक्ष्मपरिधिः । लब्धं परिधिमानं $\frac{27489}{1250}$. स्थूलं वा 22. गुणहारविपर्ययेण परिधेर्व्यासमानम् $\frac{27500}{3927}$. स्थूलं वा 7 इति ॥ २०० ॥

[ ॥ इति व्यासपरिध्योः सम्बन्धः ॥ ]

---

व्याख्या—1. C. स्थूलः परिधिः 2. C. Hapl. om. of this word.

## [ क्षेत्रफल-घनफलानयनम् ]

अथ वृत्तक्षेत्रफलानां गोलबहिर्भागगतफलानां गोलान्तर्गतघनफलानां चानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रं वृत्तम्—

वृत्तक्षेत्रे परिधिगुणितव्यासपादः फलं, तत्
क्षुण्णं वेदैरुपरि च ततः कन्दुकस्येव जालम् ।
गोलस्यैवं तदपि च फलं पृष्ठजं व्यासनिघ्नं
षड्भिर्भक्तं भवति नियतं गोलगर्भे घनाख्यम् ॥ २०१ ॥

परिधिगुणिते व्यासचतुरंशे वृत्तक्षेत्रे फलं भवति । तत्क्षेत्रफलं चतुर्भिर्निहतं गोलस्योपरिगतं फलं भवति । गोलबहिर्भागजं फलमित्यर्थः । कन्दुकस्येव जालमिति यथा कन्दुकस्योपरिगतं जालं बहुभिः स्वीयैः फलैरुपलक्षितं भवति, गोलपृष्ठे तद्वज्जातं क्षेत्रफलमित्यर्थः । पुनस्तद्गोलपृष्ठजं फलं गोलव्यासनिघ्नं षड्भिर्भक्तं गोलगर्भे गोलस्यान्तर्भागे घनाख्यं सम[1]द्वादशाश्रिफलं भवति । गोलान्तर्गतस्य[2] घनस्य घनहस्तमानमित्यर्थः । येन व्यासेन क्षेत्रफलमानीतं तेन व्यासेन तुल्यव्यासमिह गोलं विवक्षितम् ॥ २०१ ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

यद्व्यासस्तुरगैर्मितः किल फलं क्षेत्रे समे तत्र किं,
व्यासः सप्तमितश्च यस्य सुमते गोलस्य तस्यापि किम् ।
पृष्ठे कन्दुकजालसम्मितफलं, तस्यैव गोलस्य किं
मध्ये ब्रूहि घनं फलं[1] च विमलां चेद् वेत्सि लीलावतीम् ॥ २०२ ॥

[ न्यासः—लब्धं क्षेत्रफलम् ३८ २४२३/५०००. गोलपृष्ठफलम् १५३ ११७३/१२५०. गोलस्यान्तर्घनफलं च लब्धम् १७९ १४८७/२५००. ]

---

मूलम् —1. C. फलं घनं

व्याख्या—1. C. घन for सम 2. C. गोलकान्तर्गतस्य

यस्य वृत्तस्य व्यासः तुरगैर्मितः सप्तभिर्मितः, तस्मिन् क्षेत्रफलं कियत्। यस्य गोलस्य व्यासः सप्तसंख्यः तस्य गोलस्य पृष्ठे कन्दुकजालसन्निभतफलं कियत्। तस्यैव सप्तसंख्यव्यासस्य गोलस्य मध्ये घनफलं कियदिति त्रीणि वक्तव्यानि।

अत्र व्यासः 7. तस्य परिधिः[1] $\frac{27489}{1250}$. अनयोर्घातस्य चतुरंशो वृत्तक्षेत्रे फलम् $\frac{192423}{5000}$. तच्चतुर्घ्नं गोलपृष्ठफलम् $\frac{192423}{1250}$. तद्व्यासनिघ्नं षड्भिर्भक्तं त्रिभिरपवर्तितं जातं घनफलम् $\frac{44897}{2500}$ इति।

एतदेव दर्शयति—न्यासः। लब्धं क्षेत्रफलम् $38\frac{2423}{5000}$, गोलपृष्ठफलम् $153\frac{1173}{1250}$. गोलस्यान्तर्घनफलं च लब्धम् $179\frac{1487}{2500}$ इति ॥ २०२ ॥

वृत्तक्षेत्रफलानां गोलान्तर्घनफलानां च प्रकारान्तरेणानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

**करणसूत्रं सार्धं वृत्तम्—**

**व्यासस्य वर्गे भनवाग्निनिघ्ने सूक्ष्मं फलं पञ्चसहस्रभक्ते।**
**रुद्राहते शक्रहृतेऽथवा स्यात् स्थूलं फलं तद्व्यवहारयोग्यम् ॥**
**घनीकृतं व्यासदलं निजैकविंशांशयुग् गोलफलं तथा स्यात् ॥२०३॥**

**[ न्यासः—व्यासः ७. अस्य वर्गे (४९), भनवाग्नि (३९२७) निघ्ने पञ्चसहस्र (५०००) भक्ते जातं तदेव सूक्ष्मफलम् ३८ २४२३/५०००. स्थूलं वा ३८ १/२. घनफलं स्थूलम् १७९ २/३. ]**

इष्टव्यासस्य वर्गं भनवाग्निभिरक्षरसंख्यया 'सारधीगैः' (3927) निहत्य पञ्चभिः सहस्रैः 'ज्ञाननाशैः (5000) विभज्य लब्धं वृत्तक्षेत्रे सूक्ष्मं फलं भवति। अथवा इष्टव्यासवर्गं रुद्रैरेकादशभिर्निहत्य शक्रैश्चतुर्दशभिर्विभज्य लब्धं स्थूलं वृत्तक्षेत्रफलं भवति। एतत् सम्यग् व्यवहारयोग्यं भवति। नातिसूक्ष्मम्। घनीकृतव्यासदलमिति। घनीकृतो व्यासो घनीकृतव्यासः। घनीकृतव्यासस्य दलं घनीकृतव्यासदलमिति समासः। एतदुक्तं भवति—इष्टव्यासं घनीकृत्य तं पुनरर्धीकृत्य पुनः पृथग्विन्यस्य तमेकविंशत्या विभज्य लब्धः पृथक्स्थे घनीकृतव्यासस्यार्धे योजयेत्। तत् स्थूलं गोलान्तर्गतं घनफलं भवति।

पूर्वोदाहरणे व्यासः 7. तस्य वर्गे 49, भनवाग्निनिघ्ने पञ्चसहस्रभक्ते जातं वृत्तक्षेत्रे सूक्ष्मफलम् $\frac{192423}{5000}$. अथवा व्यासवर्गे 49, रुद्रहते 539, शक्रहृते जातं वृत्तक्षेत्रे स्थूलं[2]

---

मूलम् —1. D. कृत for कृतं

व्याख्या —1. C. om. तस्य परिधिः

2. C. सूक्ष्मं for स्थूलं

फलम् $\frac{539}{14}$. एतत् सप्तभिरपवर्तितत् $\frac{77}{2}$. घनीकृतव्यासः 343.[1] तस्य दलम् $\frac{343}{2}$, निजैकविशांशयुक् $\frac{7546}{42}$, चतुर्दशभिरपवर्तितं जातं स्थूलगोलफलम् $\frac{539}{3}$ [ $= 179\frac{2}{3}$ ] इति।

एतदेव दर्शयति—[2][न्यासः । व्यासः 7. अस्य वर्गं (49), भनगाग्नि (3927) निघ्ने पञ्चसहस्र (5000) भक्ते ] जातं तदेव सूक्ष्मफलम् 38 $\frac{2423}{5000}$. स्थूलं वा 38$\frac{1}{2}$. घनफलं स्थूलम् 179$\frac{2}{3}$ इति॥ २०३ ॥[3]

---

व्याख्या—1. C.D. '329' for '343'. The error is continued to the further figures in the paragraph : $\frac{329}{2}$ for $\frac{343}{2}$, $\frac{7238}{42}$ for $\frac{7546}{42}$ and $\frac{517}{3}$ for $\frac{539}{3}$. They have been corrected by calculation.

2. C.D. om. the bracketted portion.

3. Mss. A.B D. contain towards their end the following rationale on the surface area, volume etc. of the sphere, which, to all appearances, seems to have been composed by the commentator Śaṅkara himself and intended by him to be inserted in the commentary at their relevent place. These verses are therefore transposed here from the end of the mss.

[ गोलस्य क्षेत्र-घनादिषु संग्रहश्लोकाः ]

I

[a]तुल्यचापान्तरे मध्यात् पार्श्वयोरुभयोरपि।
गोलपृष्ठं तथा छिन्द्यात् परिध्यंशो[b] यथा समः॥ 1 ॥

मध्यतश्चापभागान्ते रेखास्तुल्यान्तरा यतः।
रेखान्तराले विस्तारं[c] रेखामध्यसमायतम्॥ 2 ॥

ऋजूकृतं तथा क्षेत्रं समलम्बं चतुर्भुजम्।
रेखाऽस्य महती भूमिः, स्वल्पा च मुखमिष्यते॥ 3 ॥

---

a. D. begins with : हरिः श्रीगणपतये नमः। अविघ्नमस्तु। गुरुभ्यो नमः।

b. D. gap for छिन्द्यात् परिध्यंशो. Small gaps which occur D. in the further verses are not specifically pointed out, unless warranted for some other special reason.

c. A.B. रेखान्तरालविस्तारं

रेखान्तरालं लम्बोऽस्या[a] चापभागसमो भवेत् ।
मुखातिरिक्तं[b] तद्भागमादायाऽस्यैकपार्श्वतः ॥ 4 ॥

तत्पार्श्वेऽन्यत्र तुल्यस्तन्न्यस्ते दीर्घचतुर्भुजम् ।
रेखान्तरालविस्तारं रेखामध्यायतं भवेत् ॥ 5 ॥

आयामविस्ताराभ्यासो गोलपृष्ठफलं भवेत् ।
घनानपेक्षं[c] सर्वत्र फलं समचतुर्भुजम् ॥ 6 ॥

तदर्थमर्धजीवानां व्यासार्धत्वप्रकल्पनात् ।
तत्तत्परिधयो नेयाः[d] क्षेत्रायामप्रसिद्धये ॥ 7 ॥

तत्तत्पिण्डगुणात् कृत्स्नज्यावर्गनिहताद्यथा ।
त्रिज्यावर्गेण विहृतं तत्तत्खण्डान्तरं भवेत् ॥ 8 ॥

तत्तत्खण्डान्तरात् तत्तत्त्रिज्यावर्गसमाहतात् ।
कृत्स्नज्यावर्गविहृताः पिण्डज्याः प्रातिलोम्यतः ॥ 9 ॥

तत्तत्[e]खण्डान्तरयुतेः पिण्डज्यायुतिराप्यते ।
सा गोलपरिधिक्षुण्णा व्यासार्धेन च संहृता ॥ 10 ॥

लब्धः परिधियोगः स्यात् चापखण्डहतः स च ।
फलं गोलैकपार्श्वस्थं द्विघ्नं कृत्स्नफलं भवेत् ॥ 11 ॥

अत्र खण्डान्तरयुतिः प्रायश्चापं प्रकल्प्यते ।
स त्वादौ गुणकारः स्याच्चापभागस्तथान्तिमः ॥ 12 ॥

हारः समस्तज्यावर्गस्तुल्यत्वादुभयोस्ततः ।
चापवर्गेण गुणनं विधूय हरणं तथा ॥ 13 ॥

व्यासार्धवर्गगुणने तेनैव हरणे पुनः ।
गुणनं केवलेनैव व्यासार्धेन विधीयते ॥ 14 ॥

परिधेर्द्विगुणत्वार्थं व्यासेन गुणनं मतम् ।
जिज्ञासितफलं गोलं घनसाम्येन खण्डयेत् ॥ 15 ॥

*a.* C. लम्बोऽस्य   *b.* D. रेखातिरिक्तं
*c.* A.B. घातानपेक्षं   *d.* A.B. तत्परिधिरानेयः
*e.* A.B. तद्वत्

यथा दर्पणवृत्ताभाः खण्डा नानाप्रमाणकाः ।
तेषां व्यासार्धनिहतं परिध्यर्धं फलं भवेत् ॥ 16 ॥

वृत्तक्षेत्रे द्विधा भक्ते पार्श्वयोरुभयोस्ततः ।
खण्डाः केन्द्रस्थतीक्ष्णाग्रा, नेमीस्थाः[a] स्थूलमूलकाः ॥ 17 ॥

ऋजूकृत्य तयोर्योगे तदायतचतुर्भुजम् ।
तीक्ष्णाग्रसूचीक्रान्तान्यविवरं निविडं भवेत् ॥ 18 ॥

परिध्यर्धं यदायामो व्यासार्धं चापि विस्तृतिः ।
अतो व्यासार्धनिहतं परिध्यर्धं [b]फलं भवेत् ॥ 19 ॥

तद्गोलव्यासनिहतं ज्ञातव्यासहृतं फलम्[b] ।
व्यासोऽत्र गोलमध्यस्थो विदितो नापरस्ततः ॥ 20 ॥

व्यासार्धान्यान्यखण्डानामानेयानि पृथक् पृथक् ।
तत्तद्व्यासार्धतो गोलपरिधिघ्नात् ततो हृतम् ॥ 21 ॥

गोलव्यासेन सर्वेषां परिध्यर्धमवाप्यते ।
स्वव्यासार्धहते तस्मिन् वृत्तक्षेत्रफलं भवेत् ॥ 22 ॥

तत्तद्व्यासार्धवर्गेण गोलस्य परिधिर्हतम् ।
गोलव्यासेन विहृतं तत्तत्क्षेत्रफलं ततः ॥ 23 ॥
फलं समुदितं तेषां गोलक्षेत्रफलं भवेत् ।
व्यासार्धवर्गाः खण्डानामर्धज्यावर्गसम्मिताः ॥ 24 ॥

शरयोर्वर्गयोगोना कृत्स्नव्यासस्य या कृतिः ।
दलिता शरसंवर्गतुल्यार्धज्याकृतिर्भवेत् ॥ 25 ॥

यावद्धा खण्डितो व्यासो गच्छे तत्खण्डसम्मिते ।
एकाद्येकोत्तराङ्कानां वर्गसङ्कलितं तु यत् ॥ 26 ॥

शरवर्गयुतिः केन्द्रस्यैकपार्श्वस्थिता भवेत् ।
सैवं द्विगुणिता वेद्या वृत्तपार्श्वद्वयोद्भवा ॥ 27 ॥

---

*a.* A.B. नेमिः सा (wr.)

*b.* D. Hapl. om. : फलं भवेत् । [...फलं भवेत् ॥], verse 22, below.

*c.* A.B. भवेत् for ततः

यः स्वल्पशरवर्गस्तत्रैकपार्श्वगतो भवेत् ।
स त्वन्यपार्श्वस्थमहाशरवर्गेण संयुतः ॥ 28 ॥

शरयोरल्पमहतोर्वर्गयोगो भवेद् ध्रुवम् ।
यावानल्पशरो व्यासस्तदूनस्तु महाशरः ॥ 29 ॥

शरयोरल्पमहतोर्योगो व्याससमो यतः
यावन्तोऽल्पशरास्तावन्तोऽन्यपार्श्वे महाशराः ॥ 30 ॥

वर्गयोगस्ततस्तेषां शरवर्गयुतिर्भवेत् ।
वर्गयोगोनिते योगवर्गघात[a]द्वयं भवेत् ॥ 31 ॥

यावद्धा खण्डितं वृत्तं व्यासवर्गाच्च तावता ।
गुणिताच्छरवर्गाणां त्याज्यं सङ्कलितं ततः ॥ 32 ॥

खण्डानां व्याससंख्यत्वात् तद्वर्गस्तद्गुणो घनः ।
व्यासस्य घनतस्तस्माद् वर्गसङ्कलितं त्यजेत् ॥ 33 ॥

शिष्टार्धमर्धजीवानां गोले वर्गयुतिर्भवेत् ।
सा गोलपरिधिक्षुण्णा गोलव्याससमुद्धृता ॥ 34 ॥

लब्धं गोलफलं ज्ञेयमित्याहुर्गणकोत्तमाः ।
द्विघ्नी गच्छकृतिः सैकगच्छघ्नी षड्भिरुद्धृता ॥ 35 ॥

एकाद्येकोत्तराङ्कानां वर्गसङ्कलितं भवेत् ।
तत्र[b] गच्छस्य सैकत्वमाद्यं तस्य जिघृक्षया ॥ 36 ॥

अत्यल्पत्वादिहाद्यस्य सैकत्वं न विधित्सितम् ।
तत्र गच्छकृतिर्गच्छनिहता तद्घनो भवेत् ॥ 37 ॥

द्विघ्नाद् घनाद् यः षष्ठोऽंशो वर्गसङ्कलितं भवेत् ।
केवलश्चेद् घनत्र्यंशो[c] वर्गसङ्कलितं ततः ॥ 38 ॥

भवेत् पार्श्वद्वयापेक्षं द्विघ्नत्र्यंशद्वयं तु तत् ।
तस्मिन् व्यासघनात् त्यक्ते त्र्यंशो व्यासघनाद् भवेत् ॥ 39 ॥

---

*a.* D. घाते    *b.* D. तस्य

*c.* A.B. Hapl, om. : घनत्र्यंशो[....घनत्र्यंशो], verse 40, below.

एवं कृते घनत्र्यंशो दलितोऽत्र विधीयते ।
शिष्टं घातद्वयं वर्गयोगोनाद् योगवर्गतः ॥ 40 ॥

स पुनः परिधिक्षुण्णो व्यासेन च विभज्यते ।
तत्र व्यासेन गुणनं तेनैव हरणं तथा[a] ॥ 41 ॥

त्यक्त्वोभयं[b], व्यासवर्गो गुण्यः परिधिनैव तु ।
षड्भिर्हृतं गोलघनफलं भवति सुस्फुटम्[c] ॥ 42 ॥

अर्धज्यानां च सर्वेषां व्यासार्धत्वप्रकल्पनात् ।
तद्योगाद् गोलपरिधिक्षुण्णाद्[d] व्यासदलोद्धृतम् ॥ 43 ॥

गोलक्षेत्रे[e] क्षेत्रफलमित्याहुर्गणकोत्तमाः ॥ 44 ॥

II

चतुष्षष्ट्यङ्गुलायामं नृपाङ्गुलचतुर्भुजम् ।
मूले सूच्यग्रमग्रे च क्षेत्रच्छेदोऽत्र दृश्यते ॥ 1 ॥

क्षेत्रद्वयं पृथक्कुर्यान्मूलतस्तस्य पार्श्वयोः ।
द्वित्रिंशदङ्गुलायामं षोडशाङ्गुलविस्तृतम् ॥ 2 ॥

वेदाङ्गुलघनं मूले तीक्ष्णाग्रमपि तद्द्वयम् ।
विस्तारश्च तयोरग्रे त्वष्टाङ्गुलमितो मतः ॥ 3 ॥

पार्श्वयोश्चान्ययोरेवं कुर्यात् क्षेत्रद्वयं पृथक् ।
तयोर्मूलाग्रयोस्तुल्यो विस्तारोऽष्टाङ्गुलो मतः ॥ 4 ॥

वेदाङ्गुलघनं मूले तीक्ष्णाग्रमुभयं च तत् ।
तत्राष्टाङ्गुलविस्तारघनं द्वात्रिंशदायतम् ॥ 5 ॥

तदन्तः सुमहत् क्षेत्रं यस्य पार्श्वचतुष्कतः ।
पृथक् कृतानि चत्वारि क्षेत्राण्युक्तविधानतः ॥ 6 ॥

क्षेत्रद्वयं[f] यत्तीक्ष्णाग्रं तुल्यमूलाग्रविस्तृति[g] ।
तद्व्यत्यस्य[h] तु सन्दध्यादूर्ध्वसूच्यग्रपार्श्वयोः[i] ॥ 7 ॥

a. D. om. तथा
b. D. त्यक्तोभयं
c. A.B. gap for सुस्फुटम्
d. D. क्षुण्णो
e. D. Hapl. om. of क्षेत्रे
f. A.B. क्षेत्रे द्वयं
g. D. विस्तृती
h. A.B. तद्वत्यस्य
i. D. वार्तयोः for पार्श्वयोः

यथा पार्श्वद्वयं तस्य निम्ने[a] सुश्लिष्टतावशात् ।
निम्नद्वयस्य विस्तारस्तत्क्षेत्रचतुरंशकः ॥ 8 ॥

विस्तारो निम्नयोर्मूले त्वष्टाङ्गुलसमो मतः ।
तत्पूरणार्थं यत्क्षेत्रद्वयं पूर्वं पृथक्कृतम् ॥ 9 ॥

षोडशाङ्गुलविस्तारं मूलेऽग्रेऽष्टा[b]ङ्गुलोन्मितम् ।
अग्रादुत्क्रम[तः][c] क्षेत्रद्वयं तत्खण्डयेद् द्विधा ॥ 10 ॥

एकैकस्मिन्नतः खण्डे त्रयः खण्डा भवन्ति हि ।
तत्राष्टाङ्गुलविस्तारमध्ये सूक्ष्मघनं च यत् ॥ 11 ॥

क्षेत्रद्वयं तेन निम्नद्वयं तत्परिपूरयेत् ।
क्षेत्रद्वयं तयोर्व्यस्तं सन्धानादन्यपार्श्वयोः ॥ 12 ॥

पूर्वमन्तर्गतो भागो बहिर्भूतो भवेद्यथा ।
तथा[d] तैर्निबिडं क्षेत्रं प्राच्यक्षेत्रसमं[e] भवेत् ॥ 13 ॥

[f]यद्यष्टाङ्गुलविस्तारा वेदाङ्गुलघनास्तथा ।
चत्वारस्तेषु तु द्वाभ्यां द्वाभ्यां खण्डद्वयं भवेत् ॥ 14 ॥

मूलेऽष्टाङ्गुलविस्तारघनं सूच्यग्रकं तथा ।
क्षेत्रे चतुर्भुजस्थूलमूले सूच्यग्रके ततः ॥ 15 ॥

खण्डिते प्रोक्तमार्गेण तदर्धघनविस्तृतम् ।
तत्तुल्यमेकं क्षेत्रं स्यात् सूचीक्षेत्रद्वयं तथा ॥ 16 ॥

प्राच्यक्षेत्रार्धदैर्घ्यं स्यात् तत्तुल्यघनविस्तृति[g] ।
ताभ्यामुभाभ्यां सूचिभ्यां कृते क्षेत्रद्वये तथा ॥ 17 ॥

द्वादशाश्रद्वयं सूचीचतुष्कं चोपजायते ।
द्वादशाश्रद्वययुते[h] पूर्वक्षेत्रसमाऽऽयतिः ॥ 18 ॥

---

*a*. D. निम्ना  *b*. A.B. मूलेऽग्राष्टा
*c*. A.B.D. do not have त  *d*. A.B. तदा
*e*. A.B. क्षेत्रप्राच्या क्षेत्रसमं  *f*. A.B. येन्येष्टाङ्गुल; D. यद्येष्टाङ्गुल
*g*. C. विस्तृतिः  *h*. A.B. युतेः

चतुरंशमितं पूर्वफलतस्तूत्तरं फलम् ।
द्वादशाश्रघनक्षेत्रफलतस्त्रिभिरुद्धृतम् ॥ 19 ॥

तत्कर्णतुल्याश्रषट्के क्षेत्रे घनफलं भवेत् ।
षडश्रे वाऽश्रवर्गार्धघनतो नवभिर्हृतात् ॥ 20 ॥

वर्गमूलेन मूलेनाऽऽयतक्षेत्रफलं[a] भवेत् ।
समद्वादशबाहौ तु पार्श्वषट्कं चतुर्भुजम् ॥ 21 ॥

कर्णाः समतिरश्चीना भुजाग्रस्पर्शिनोऽत्र षट् ।
तत्पार्श्वप्रतिपार्श्वेषु कर्णौ व्यस्तदिशौ लिखेत् ॥ 22 ॥

तदग्रद्वयसंस्पृष्टौ कर्णौ द्वौ द्वौ यथापरौ ।
ततश्चतुर्षु कोणेषु कर्णाग्रत्रितयं स्थितम् ॥ 23 ॥

अन्यत्कोणचतुष्कं च कर्णाग्रास्पृष्टमिष्यते ।
समतिर्यग्दिशां तत्र दोष्णामग्रत्रयं युतम् ॥ 24 ॥

तेषां द्वयोर्द्वयोर्दोष्णोस्त्रयः कर्णा व्यवस्थिताः ।
तत्कर्णमार्गतः क्षेत्रं पृथक्कुर्याद् विदारयन् ॥ 25 ॥

तद्बाहुतुल्योर्ध्वभुजां कर्णतुल्यभुजात्रयम् ।
कर्णाग्रास्पृष्टकोणेषु यथा क्षेत्रचतुष्टयम् ॥ 26 ॥

षडश्रं तत्कर्णबाहुतुल्याश्रत्रितयद्वयम् ।
लम्बवर्गोऽत्र कर्णार्धकृतिहीना भुजाकृतिः[b] ॥ 27 ॥

आद्या तयोः कर्णवर्गतुर्योऽशोऽन्या तु तद्दलम् ।
बाह्वोः समत्वात् कर्णस्य तत्कृत्योर्योगजत्वतः ॥ 28 ॥

[c]बाह्वोः साम्ये बाहुकृतेः कर्णवर्गार्धसाम्यतः ।
कर्णार्धस्य कृतेः[d] कर्णवर्गतुर्योऽशसाम्यतः ॥ 29 ॥

---

*a.* D. मूलेन मूलं यत् घनक्षेत्र *b.* A.B. हीनभुजाकृतिः

*c.* A.B. om. बाह्वोः to समषडश्रके, verse 38 below.

*d.* D. reads कृतः

लम्बवर्गस्ततो भूमिर्दोर्वर्गचतुरंशकः ।
समोर्ध्वदोःकृतिर्लम्बवर्गः स्वत्र्यंशवर्जितः ॥ 30 ॥

चतुरंशो निजत्र्यंशहीनोऽप्यत्र षडंशकः ।
अतो भूमिभुजाषष्ठभाग ऊर्ध्वभुजाकृतिः ॥ 31 ॥
मध्यतो द्वादशाश्रस्य षडश्रं यत्तदुद्धृतम् ।
तत्र ऊर्ध्वभुजास्तिस्रो भूम्याश्रितसमा भुजा ॥ 32 ॥

भूम्यर्धवर्गोनोर्ध्वाश्रवर्गो लम्बकृतिर्मता[a] ।
ऊर्ध्वाश्रवर्गतुर्यांशत्रयतुल्या हि सा पुनः ॥ 33 ॥
स्वत्र्यंशकृतिहीना तु स्वत्र्यंशद्वितयं भवेत् ।
त्र्यंशद्वयं तु प्रागुक्तात् षष्ठांशः स्याच्चतुर्गुणः ॥ 34 ॥
कृत्योस्तयोस्तुल्यांशाचतुर्गुणतया स्थितेः ।
अर्धद्विगुणभावेन स्थितिस्तत्पदयोर्द्वयोः ॥ 35 ॥

क्षेत्रयोरनयोर्भेदस्तदुन्नत्या तया परम् ।
अर्धद्विगुणभावेन भिन्नमेतत् फलं द्वयम् ॥ 36 ॥
षडश्रेऽन्तर्गतक्षेत्रे फलाद् द्विनिगुणात्त्विह[b] ।
द्वाभ्यां बाहुषडश्राभ्यां सम्पाद्यं तत्फल ततः ॥ 37 ॥
तुर्योनाश्रकृतिस्तुर्यत्र्यंशद्वयसमाहता ।
भुजार्धघनतुल्यैव क्षेत्रे समषडश्रके ॥ 38 ॥

तथा हि स्वेन गुण्येऽर्धे पादोनः[c] पादताडितः ।
अर्धयोर्घाततः पादहीनः स्यादिति युज्यते ॥ 39 ॥

भूयोऽपि तेन हन्तव्ये गुण्ये पादोनितत्वतः ।
सत्र्यंशार्धहतार्धस्य समत्रिवधसम्मितः ॥ 40 ॥

समत्र्यश्रक्षेत्रफलादूर्ध्वदोर्निहतात् ततः ॥
मूलं त्रिभिर्हतं क्षेत्रफलं भवति सु[d]स्फुटम्[e] ॥ 41 ॥

---

a. C.D. मतौ b. D. reads फलाद्विनिगुणान्त्विहः (?)
c. D. पादोना d. A.B. om. सु
e. D. adds : शुभं भव[तु] ।

## अथ शरजीवानयनम्

कस्मिंश्चिद् वृत्ते जीवाशरव्यासेषु द्वाभ्यामवगताभ्यामज्ञातस्येतरस्यानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

**करणसूत्रं सार्धं वृत्तम्—**

**ज्याव्यासयोगान्तरघातमूलं व्यासस्तदूनो दलितः शरः स्यात् ।**
**व्यासाच्छरोनाच्छरसङ्गुणाच्च मूलं द्विनिघ्नं भवतीह जीवा ॥**
**जीवार्धवर्गे शरभक्तयुक्ते व्यासप्रमाणं प्रवदन्ति वृत्ते ॥ २०४ ॥**

अत्र पूर्वार्धेन जीवाव्यासाभ्यां शरानयनमुच्यते । जीवाव्यासयोर्योगस्य तयोरेवान्तरेण गुणितस्य यन्मूलं तेन हीनस्य व्यासस्य दलं तस्या जीवायाः शरो भवति । अत्र ज्याशब्देन समस्तज्योच्यते[1], नार्धज्या । एतदुक्तं भवति—उद्दिष्टं व्यासं विन्यस्य तस्मिन्नुद्दिष्टां समस्तज्यां प्रक्षिप्य तं तयोर्जीवाव्यासयोरेवान्तरेण निहत्य पुनस्तस्य मूलं व्यासाद्विशोध्य शिष्टमर्धीकुर्यात् । तदोद्दिष्टजीवायाः शरो भवतीति ।

एवं व्यासजीवाभ्यां शरानयनमुक्त्वा शरव्यासाभ्यां जीवानयनं च कार्यमित्याह—व्यासाच्छरोनादिति । उद्दिष्टव्यासादज्ञातजीवायाः शरं विशोध्य पुनस्तं तेनैव शरेण निहत्य जातस्य मूलं द्विनिघ्नं यत् सा जीवा भवति ।

एवं व्यासशराभ्यां जीवानयनमुक्त्वा जीवातच्छराभ्यां व्यासानयनं च कार्यमित्याह—जीवार्धवर्ग इति । उद्दिष्टसमस्तज्यायाः अर्धं वर्गीकृत्य तमुद्दिष्टशरेण विभज्य लब्धे तमेव शरं प्रक्षिपेत् । तद् वृत्तक्षेत्रे व्यासप्रमाणं भवति ॥ २०४ ॥

एतदेवोद्देशकेन स्पष्टीकर्तुमाह—

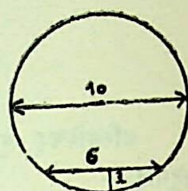
**अत्रोद्देशकः—**

**दशविस्तृतिवृत्ते च यत्र ज्या परिमिता सखे ।**
**तत्रेष्टं वद बाणज्यां ज्याबाणाभ्यां च विस्तृतिम् ॥ २०५ ॥**

---

व्याख्या—1. C. समस्तज्या द्योत्यते

[ न्यासः—ज्या ६. व्यासः १०. तयोर्योगः १६, तयोरन्तरेण ४, हत्वा ६४. अस्य मूलम् ८, व्यासात् १०, ऊनितः २, दलितः शरः स्यात् १.




(परिलेखः २५) →

व्यासात् १०, शरोनात् ६, शरगुणाच्च ६, मूलम् ३, द्विनिघ्नम् ६, एषा जीवा।

जीवार्धस्य ३, वर्गे ९, शरभक्ते ९, शरयुक्ते १० व्यासप्रमाणम्। ]

दशसंख्या विस्तृतिर्यस्य वृत्तस्य तस्मिन् वृत्ते, यत्र षण्मिता च जीवा तत्रेष्टं वद। इष्टमवगम्य तेन व्यासेन च जीवां वद। जीवाशराभ्यां व्यासं च वदेति सम्बन्धः।

व्यासः 10. ज्या 6. ज्याव्यासयोर्योगान्तरघातस्य मूलेनोनो व्यासो दलितः शर इति कृते जातः शरः 1. व्यासाच्छरेणोनात् तेनैव शरेण गुणितान्मूलं द्विघ्नं जीवा भवति इति कृते जाता जीवा 6. जीवार्धस्य वर्गे शरभक्ते शरयुक्ते च व्यासमानं भवति इति कृते जातो व्यासः 10.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। ज्या 6. व्यासः 10. तयोर्योगः 16, तयोरन्तरेण 4, हत्वा 64. अस्य मूलम् 8, व्यासात् 10, ऊनितः 2, दलितः शरः स्यात् 1. व्यासात् 10, शरोनात् 9. शरगुणाच्च[1] 9, मूलम् 3, द्विनिघ्नम् 6. एषा जीवा।[2] जीवार्धस्य 3, वर्गे 9, शरभक्ते 9, शरयुक्ते 10, व्यासप्रमाणमिति ॥ २०५ ॥

## अथ वृत्तगतसमक्षेत्राणां भुजानयनम्

अथेष्टव्यासेन तद्वृत्तान्तर्गतानां समत्र्यश्रचतुरश्रादीनां नवाश्रान्तानां भुजानामानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रं श्लोकत्रयम्—

[1]द्विद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रै-स्त्रिबाणाष्टयुगाष्टभिः ।
वेदाग्निपञ्चखाश्वैश्च खखाभ्राभ्ररसैः क्रमात् ॥ २०६ ॥

---

मूलम् —1. C. द्वि cor. to त्रि

व्याख्या—1. C. शरं गुणार्धं च (wr.) 2. C. om. एषा जीवा

शैलर्तुनखबाणैश्च द्विद्विनन्देषुसागरैः ।
त्रिवेददशवेदैश्च वृत्तव्यासे समाहते ॥ २०७ ॥

खखखाभ्रार्कसंभक्ते लभ्यन्ते क्रमशो भुजाः ।
वृत्तत्र्यश्रपूर्वाणां नवान्तानां पृथक् पृथक् ॥ २०८ ॥

इष्टव्यासं द्विद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रैः अक्षरसंख्यया 'क्रूरधीगनयैः' (103922) निहत्य खखखाभ्रार्कैः 'नानाज्ञानप्रियैः' (1,20,000) विभजेत् । तत्र लब्धं समत्र्यश्रे एकभुजमानं भवति । एवमिष्टव्यासं त्रिबाणाष्टयुगाष्टभिः 'गुणदेवजैः' (84,853) निहत्य पूर्वोक्तहारकेण 'नानाज्ञानप्रिये'ण हरेत् । तत्र लब्धं समचतुर्भुजे एकभुजमानं भवति । पञ्चाश्रे वेदाग्निपञ्चखाश्वैः 'भगणनाथैः' (70,534) गुणयेत् । षडश्रे खखाभ्राभ्ररसैः 'अज्ञाननीतैः' (60,000) गुणयेत् । सप्ताश्रे शैलर्तुनखबाणैः 'सूतिनिराशैः' (52067) गुणयेत् । अष्टाश्रे द्विद्विनन्देषुसागरैः 'रुद्रधर्मभिः' (45,922) गुणयेत् । नवाश्रे त्रिवेददशवेदैः 'लम्भनकुम्भैः' (41,043) गुणयेत् । एवं पञ्चाश्रादिनवाश्रान्तानां गुणकाराः । 'नानाज्ञानप्रियो' (1,20,000) हारः । इष्टव्यासो गुण्यः । फलं पञ्चाश्रादीनामेकभुजमानम् । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि खखखाभ्रार्कसंख्यस्य व्यासस्य द्विद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रादयो भुजा लभ्यन्ते, तदा इष्टव्यासेन के भुजा इति ॥२०६-२०८॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

सहस्रद्वितयव्यासं यद्वृत्तं तस्य मध्यतः ।
समत्र्यश्रादिकानां मे भुजान् वद पृथक् पृथक् ॥ २०९ ॥

[ न्यासः— अग्रे पश्य, पृ. ४०६ ]

सहस्रद्वितयव्यासस्य वृत्तस्य मध्यतः समत्र्यश्रादिकानां भुजान् मे[1] पृथक् पृथग्वदेति सम्बन्धः ।

अत्र व्यासः 2000. यथोक्तकरणेन जातं त्र्यश्रे[2] एकभुजामानम् $\frac{138561}{80}$ [ $=1732\frac{1}{80}$ ]. चतुरश्रे एकभुजामानम् $\frac{84853}{60}$ [ $=1414\frac{13}{60}$ ]. पञ्चाश्रे एक-

व्याख्या - 1. C. मे भुजान्

2. The mss. add here a triangle inscribed in a small circle. Similarly, after the words चतुरश्रे, पञ्चाश्रे etc. below, are added small circles with the corresponding figures inscribed therein.

भुजामानं $\frac{35267}{30}$ [ $= 1175\frac{17}{30}$ ]. षडश्रे एकभुजामानम् 1000. सप्ताश्रे एकभुजामानम् $\frac{52067}{60}$ [ $867\frac{47}{60}$ ]. अष्टाश्रे एकभुजामानम् $\frac{22961}{30}$ [ $= 765\frac{11}{30}$ ]. नवाश्रे एकभुजामानम् $\frac{13681}{20}$ [ $= 684\frac{1}{20}$ ].

एतदेव दर्शयति—

न्यासः—व्यासः २०००. अस्य परिधिः ६२८३. व्यासं २०००, द्विद्वयङ्काग्निनभश्चन्द्रैः १,०३,९२२, हत्वा खखखाभ्रार्कैः १,२०,०००, भक्ते फलं त्र्यश्रे एकभुजामानम् १७३२ १/३०. पुनर्व्यासं २०००, त्रिबाणाष्टयुगाष्टभिः ८४,८५३, हत्वा पूर्वोक्तेन हारकेण १,२०,०००, भक्ते फलं चतुरश्रे एकभुजामानम्, १४१४ १३/६०. व्यासं वेदाग्निपञ्चखाश्वैः ७०,५३४, हत्वा पूर्वोक्तेन हारकेण १,२०,०००, विभजेत्। तत्र लब्धं पञ्चाश्रे एकभुजामानं भवति ११७५ १७/३०. व्यासं २०००, खखाभ्राभ्ररसैः ६०,०००, हत्वा पूर्वोक्तेन हारकेण[1] १,२०,०००, लब्धं षडश्रे एकभुजामानं भवति १०००. व्यासं २०००, शैलर्तुनखबाणैः ५२,०६७, हत्वा १,२०,०००, अनेन भक्तम् सप्ताश्रे एकभुजामानं भवति ८६७ ४७/६०. व्यासं २०००, द्विद्विनन्देषुसागरैः ४५,९२२, हत्वा, १,२०,०००, अनेन भक्तम् अष्टाश्रे एकभुजामानं ७६५ ११/३०. व्यासं २०००, त्रिवेददशवेदैः ४१,०४३, हत्वा पूर्वोक्तेन हारकेण १,२०,००० हृतं फलं नवाश्रे एकभुजामानं भवति ६८४ १/२०. एवमिष्टव्यासेभ्योऽन्या अपि जीवाः सिध्यन्ति इति ॥ २०९ ॥

## अथ स्थूलजीवानयनम्

अथ व्यासतत्परिधीष्टचापैरिष्टचापस्य स्थूलसमस्तज्यानयनोपायं[2] वक्तुमुपक्रमते—

**अथ स्थूलजीवाज्ञानार्थं लघुक्रियया वक्ष्ये—**

**चापोननिघ्नपरिधिः प्रथमाह्वयः स्यात्**
**पञ्चाहतः परिधिवर्गचतुर्थभागः।**
**आद्योनितेन खलु तेन भजेच्चतुर्घ्न-**
**व्यासाहतं प्रथममाप्तमिह ज्यका स्यात् ॥ २१० ॥**

---

व्याख्या—1. D. पूर्वोक्तहारकेण

2. C. स्थूलज्यानयनसमस्तोपायं

चापेनोनश्चासौ चापेन निघ्नश्चेति चापोननिघ्नः परिधिः, चापोननिघ्नपरिधिः । स प्रथमाह्वयः । इष्टचापेन हीनं परिधिमिष्टचापेन निहन्यात् । सः प्रथमसंज्ञाराशिर्भवतीत्यर्थः । पुनः परिधिवर्गस्य चतुर्थांशं पञ्चभिर्निहत्य तस्मादाद्यराशिं विशोधयेत् । शिष्टं हारको भवति । तेन हारकेण चतुघ्नं समस्तव्यासेन च निहतं प्रथमराशिं विभजेत् । तत्र लब्धमिष्टचापस्य जीवा भवति । अत्र समस्तजीवा गृह्यते, न त्वर्धज्या ।। २१० ।।

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

**अष्टादशांशेन वृतेः समानमेकादिनिघ्नेन च यत्र चापम् ।**
**पृथक् पृथक् तत्र वदाशु जीवां खार्कैर्मितं व्यासदलं च यत्र ।।२११।।**

[ न्यासः—व्यासः २४०. अस्य परिधेः ७५४, अस्याष्टादशांशेन पृथक् पृथगेकादिगुणितेन तुल्ये धनुषि कल्पिते ज्याः साध्याः ।

अथवा सुखार्थं परिध्यष्टादशांशं चापं प्रकल्प्य परिध्यष्टादशांशेन परिधिम् इष्टधनुषी चापवर्त्य ज्याः साध्यन्ते । अत्राप्यपवर्तितपरिधिः १८. अपवर्तितचापानि १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९. अनपवर्तित एव व्यासः २४०. अपवर्तितपरिधिवर्गचतुर्भागः पञ्चाहतः ४०५. चतुर्घ्नव्यासः ९६०. यथोक्तकरणे लब्धा जीवाः ४२, ८२, १२०, १५४, १८४, २०८, २२६, २३६, २४०. एवमन्यस्मिन् परिधिव्यासे । ]

वृतेः वृत्तस्य एकादिनिघ्नेनाष्टादशांशेन समानं चापं यत्र, यत्र व्यासदलं च खार्कैर्मितं तत्र पृथक् जीवां वदेति सम्बन्धः ।

अत्र व्यासः 240. तस्य परिधिः 754. अस्याष्टादशांशतुल्यं प्रथमं चापम् 42. अत्र चापोननिघ्नपरिधिः 29,904. एव प्रथमसंज्ञः । परिधिवर्गस्य चतुर्थांशः पञ्चाहतः 7,10,645. स आद्योनितः 6,80,741. एष हारः । अनेन चतुर्घ्नव्यासाहतं प्रथमं 2,87,07,840 विभजेत् । लब्धा ज्या 42. एवं सर्वेऽपि गुणाः साध्याः ।

अत्र क्रियालाघवाय परिध्यष्टादशांशेन 42, परिधिमिष्टधनुश्चापवर्त्य ज्याः साध्याः । तत्र व्यासस्त्वनपवर्तित एव गृह्यते । तेन जीवा अप्यनपवर्तिता एव लभ्यन्ते ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । व्यासः 240. अस्य परिधेः 754, अस्याष्टादशांशेन पृथक् पृथगेकादिगुणितेन तुल्ये धनुषि कल्पिते ज्याः साध्याः । अथवा सुखार्थं परिध्यष्टादशांशं चापं प्रकल्प्य परिध्यष्टादशांशेन परिधिम् इष्टधनुषी चापवर्त्य ज्याः साध्यन्ते ।

अत्राप्यपवर्तितपरिधिः 18 अपवर्तितचापानि[1] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. अनपवर्तित एव व्यासः 240. अपवर्तितपरिधिवर्गचतुर्भागः पञ्चाहतः[2] 405. चतुर्घ्नव्यासः 960. यथोक्तकरणे लब्धा जीवा 42, 82, 120, 154, 184, 208, 226, 236, 240 इति। एवमेवाभीष्टव्यासे वृत्ते जीवाः साध्या इत्याह—एवमन्यस्मिन् परिधिव्यासे इति। 'जलेवल' (3438) व्यासार्धे वृत्तेऽर्धज्यानयनाय पूर्वं चापं द्विगुणीकृत्य पूर्वोक्तवत्[3] कर्मणि कृते जाता जीवा अर्धीकार्या। तदा अर्धज्या भवति इत्येवार्धज्यानयने विशेषः[4] ॥ २११ ॥

## अथ चापानयनम्

अथ एतद्विलोमकर्मणा ज्यातश्चापानयने करणसूत्रं वक्तुमाह —

**करणसूत्रं वृत्तम्—**

व्यासाब्धिघातयुत[1]मौर्विकया विभक्तो
जीवाङ्घ्रिपञ्चगुणितः परिधेस्तु वर्गः।
लब्धोनितात् परिधिवर्गचतुर्थभागा-
दाप्ते पदे वृतिदलात् पतिते धनुः स्यात् ॥ २१२ ॥

चतुर्गुणितव्यासयुक्तयेष्टज्यया परिधिवर्गमिष्टज्याचतुर्थांशगुणितं पञ्चभिश्च गुणितं विभजेत्। तत्र लब्धं परिधिवर्ग[5]चतुर्थांशाद् विशोध्य शिष्टं मूलीकुर्यात्। तन्मूलं परिधिदलाद् विशोध्य शिष्टमिष्टधनुर्भवति। एवं स्थूलजीवातः स्थूलधनुः साध्यम्।

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह —

**उदाहरणम्—**

विदिता इह ये गुणाः स्वतो वद तेषामथ मे धनुर्मितिम्[2]।
यदि तेऽस्ति धनुर्गुणक्रियागणिते गाणितिकातिनैपुणी ॥ २१३ ॥

स्पष्टोऽर्थः।

---

मूलम् —1. C.D. युति for युत    2. D. धनुर्मिति

व्याख्या—1. C.D. चापः    2. C. om. पञ्चाहतः
3. D. पुनरुक्तवत्    4. C.D. विशेषाः (wr.)
5. D. वर्गस्य

[न्यासः । ज्याः ४२, ८२, १२०, १५४, १८४, २०८, २२६¹, २३६, २४०. स एवापवर्तितपरिधिः १८. अतो जातान्यपवर्तितधनूंषि १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ६. एतानि परिध्यष्टादशांशेन गुणितानि स्युरिति । ]

'जलेवल' (3438) व्यासार्धे वृत्ते अर्धज्यानयनायोच्यते—

10800
चापोनात् 'नुन्नजनकात्' चापघ्नाद् यत् समुद्धृतम् ।
13751  10603
तत् 'कृष्णसङ्गाढयों'ऽशोनैः¹ 'गानतज्ज्ञायनै'र्गुणः ॥

नातिसूक्ष्माश्चापजीवा परिध्याद्या इहोदिताः ।
तेषां सूक्ष्मतराणां तु सिद्धिर्भवति युक्तितः ॥

[ ॥ इति वृत्तव्यवहारः ॥ ]

[ ॥ इति क्षेत्रव्यवहारः ॥ ]

---

मूलम् —1. C. 225
व्याख्या—1. C. सङ्गाक्ष्योनोंशैः

# अथ खातव्यवहारः

[ विषमखातमितिः ]

अथ खातव्यवहारे घनमानानयनाय[1] करणसूत्रं वक्तुमाह—

**खाते करणसूत्रम्—**

गणयित्वा विस्तारं बहुषु स्थानेषु तद्युतिर्भाज्या ।
स्थानकमित्या सममिति,रेवं दैर्घ्ये च वेधे च ॥
क्षेत्रफलं वेधगुणं खाते घनहस्तसंख्या स्यात् ॥ २१४ ॥

बहुषु स्थानेषु विस्तारं गणयित्वा तेषां युतिः स्थानकमित्या यावत्सु स्थानेषु मानसाधनेन हस्तादिना विस्तारमानं गणितं तया संख्यया भाज्या । तदा सममितिर्भवति । एवं वेधे दैर्घ्ये च भवति । एतदुक्तं भवति—खाते विस्तारस्य वक्रत्वे सति बहुषु स्थानेष्वादिमध्यान्तादिषु विस्तारमानं गणयित्वा तेषां विस्तारमानानां योगम् आदिमध्यान्तस्थानसंख्यया विभजेत् । यावत्सु स्थानेषु विस्तारमानं गणितं तया संख्यया विभजेदित्यर्थः । तत्र लब्धं सममितिर्भवति । तत्र सर्वत्र तावति[2] विस्तृतिः कल्प्येत्यर्थः । तत्र तुल्यान्तरालभागेष्वेव स्थानेषु विस्तृतिगणना कार्या । दैर्घ्यस्य विषमत्वे दैर्घ्येऽप्येवं सममितिः कार्या । वेधस्य विषमत्वे वेधेऽप्येवं सममितिः कार्या । तत्र मध्ये तत्पार्श्वद्वयगतेषु स्थानेषु तुल्यान्तरेषु च वेधमानमवगन्तव्यम् । यत्र स्थानेषु बहुकल्पितेषु फलभेदो दृश्यते, तत्र स्थानानां बहुत्ववशात् फलस्य स्फुटत्वमवगन्तव्यमिति । क्षेत्रफलं वेधगुणमिति समीकृतयोर्दैर्घ्यविस्तृत्योर्वधः क्षेत्रफलम् । तत्समीकृतेन वेधेन निहतं खाते घनहस्तमानं भवति ॥ २१४ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

भुजवक्रतया दैर्घ्यं दशेशार्ककरैर्मितम् ।
त्रिषु स्थानेषु षट्पञ्चसप्तहस्तात्र विस्तृतिः ॥ २१५ ॥

---

व्याख्या—1. C. घनहस्तमानानयनाय 2. C. सर्वथा for सर्वत्र तावति

यस्य खातस्य वेधोऽपि द्विचतुस्त्रिमितः सखे।
तत्र खाते कियन्तः स्युर्घनहस्ताः प्रचक्ष्व मे ॥ २१६ ॥

[ न्यासः—अत्र सममितिकरणेन विस्तारे हस्ताः ६, दैर्घ्ये ११, वेधे ३, यथोक्तकरणेन लब्धा घनहस्तसंख्या १९८. ]

हे सखे ! यस्य खातस्यैकं दैर्घ्यं दशकरमितम् । अन्यद् दैर्घ्यम् एकादशकरमितम् । पुनरन्यद् द्वादशकरमितम् । एवं दैर्घ्यमानम् । विस्तृतिः त्रिषु स्थानेषु षट्पञ्चसप्तहस्ताः । त्रिषु स्थानेषु वेधो द्विचतुस्त्रिमितः । तत्र खाते घनहस्ताः कियन्तः स्युः तन्मे प्रचक्ष्वेति सम्बन्धः ।

अत्र क्रमेण दैर्घ्याणि 10, 11, 12. समीकृतं दैर्घ्यमानम् 11. विस्तृतिमानानि 6, 5, 7. समीकृतम् विस्तृतिप्रमाणम् 6. अनयोः समीकृतदीर्घविस्तृत्योर्घातः क्षेत्रफलम् 66. वेधाः 2, 4, 3. समीकृतवेधः 3. अनेन क्षेत्रफलम् 66, हत्वा जाता घनहस्ताः 198 इति ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । 'गणयित्वा विस्तारं बहुषु स्थानेषु' 10, 11, 12. एषां युतिः 33, स्थानकमित्या 3, भाज्या । लब्धम् आयतचतुरश्रस्य दीर्घमानम् 11. विस्तृत्यानयने षट्पञ्चसप्तहताः विस्तृतिरिति 6, 5, 7. ऐक्यम् 18. तत् स्थानसमूहेन 3, भक्ता विस्तृतिः 6. दीर्घविस्तृत्योर्घातः 66, क्षेत्रफलम् । खातस्य 2, 4, 3, ऐक्यम् 9. तत् स्थानसमूहेन 3, भक्तं खातसममानम् 3. अनेन क्षेत्रफलं हत्वा लब्धा घनहस्ताः 198 इति । अथ समीकृतं क्षेत्रं दर्शयति

| | | |
|---|---|---|
| | 6 | |
| 11 | 3 | 11 |
| | 6 | |

इति ॥ २१६ ॥

## [ सम-सूची-खातमितिः ]

यस्य खातस्य मुखे तले च दैर्घ्यविस्तृत्योर्भेदः स्यात् तत्र करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रम्—

मुखज-तलज-तद्युतिज-क्षेत्रफलैक्यं हृतं[1] षड्भिः ।
क्षेत्रफलं सममेवं वेधगुणं[2] घनफलं स्पष्टम्[3] ॥
समखातफलत्र्यंशः सूचीखाते फलं भवति ॥ २१७ ॥

---

मूलम्—1. D. हृते 2. D. adds here तद् 3. C. स्फुटम्

मुखजक्षेत्रफलस्य तलजक्षेत्रफलस्य तद्युतिजक्षेत्रफलस्यैक्यं षड्भिर्हृतं समक्षेत्रफलं भवति। तद् वेधगुणं स्पष्टं घनफलं भवति। एतदुक्तं भवति—मुखभावाभ्यां तलभावाभ्यां च विस्तृतिदैर्घ्याभ्यां पृथक् पृथक् क्षेत्रफलमानीय पुनर्मुखतलयोर्दैर्घ्ययोः विस्तृत्योश्च योगौ दैर्घ्य[1]विस्तृती परिकल्प्य ताभ्यां च क्षेत्रफलमानयेत्। तेषां त्रयाणां क्षेत्रफलानामैक्यं षड्भिर्भक्तं समक्षेत्रफलं भवति। तत्समफलं वेधगुणितं तस्मिन् खाते घनहस्तमानं भवतीति। सूचीखाते समखातफलस्य त्र्यंशः फलं भवति। एतदुक्तं भवति—सूचीखाते मुखोत्पन्नैर्बाहुभिर्वा मुखोत्पन्नाभ्यां व्यासपरिधिभ्यां वा पूर्ववत् क्षेत्रफलमानीय वेधमानेन निहन्यात्। तत् समखातफलमित्युच्यते, विस्तृत्यादेर्वैषम्याभावात्। एवमानीतात् समखात-फलात् त्रिभिर्भक्तं सूचीखाते क्षेत्रफलं भवतीति ॥ २१७ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

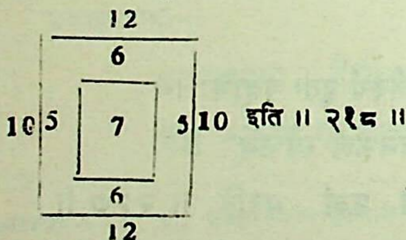
**उदाहरणम्—**

**मुखे दश-द्वादशहस्ततुल्ये विस्तारदैर्घ्ये तु, तले तदर्धम्।**
**यस्याः सखे सप्तकरश्च वेधः का खातसंख्या वद तत्र वाप्याम् ॥२१८॥**

[ न्यासः—मुखजं क्षेत्रफलम् १२०. तलजम् ३०. तद्युतिजम् २७०. एषा-मैक्यम् ४२०. षड्भिः ६, हृतं जातं समफलम् ७०. वेध (७) हृतं जातं खातफलं घनहस्ताः ४९०. ]

मुखे विस्तारदैर्घ्ये दश-द्वादशहस्ततुल्ये। तले तु तदर्धम्, तले पञ्च-षट्तुल्ये विस्तारदैर्घ्ये इत्यर्थः। यस्यां वाप्यां वेधः सप्तकरश्च, तस्यां वाप्यां का खातसंख्येति वदेति सम्बन्धः। अत्र मुखे विस्तारदैर्घ्ये 10, 12. तले 5, 6. वेधः 7. यथोक्तकरणे जातम् फलं घनहस्ताः 490.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। मुखे ऊर्ध्वभागे दश 10 विस्तारम्, द्वादश 12. दैर्घ्यम्। तयोर्घातः ऊर्ध्वभागे क्षेत्रफलम् 120. तले अधोभागे विस्तारः 5, दैर्घ्यम् 6. तयोर्घातः अधोभागे क्षेत्रफलम् 30. मुखतलयोर्विस्तारयोर्योगः 15. मुखतलयोर्दैर्घ्ययो-र्योगः 18. तयोर्वधः 270. तेषां त्रयाणामैक्यम् 420, षड्भिः 6, हृतं समक्षेत्रफलम् 70. तद् वेधेन 7, गुणित्वा जातं खातफलं घनहस्ताः 490 इति। अत्र क्षेत्रं दर्शयति—




इति ॥ २१८ ॥

व्याख्या—1. C क्षेत्र for दैर्घ्य

'समखातफलत्र्यंशः सूचीखाते फलं भवति' इत्यस्योदाहरणं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

खातेऽथ तिग्मकरतुल्यचतुर्भुजे च
किं स्यात् फलं नवमितः खलु यत्र वेधः।
वृत्ते तथैव दशविस्तृतिपञ्चवेधे
सूचीफलं वद तयोश्च पृथक् पृथङ् मे ॥ २१९ ॥

[ न्यासः—भुजः १२, वेधः ९. जातं यथोक्तकरणेन खातफलं घनहस्ताः १२९६, सूचीफलम् ४३२.

व्यासः १०. वेधः ५. अत्र सूक्ष्मपरिधिः ३९२७/१२५. सूक्ष्मक्षेत्रफलम् ३९२७/५०, वेधगुणं जातं खातफलम् ३९२७/१०. सूक्ष्मसूचीफलम् १३०९/१०. ]

द्वादशतुल्यचतुर्भुजे नववेधे खाते किं फलं स्यात्। तथैव वृत्ते वृत्तक्षेत्रे दशव्यासे पञ्चवेधे किं फलं स्यात्। तयोः सूचीफलं च पृथक् पृथङ् मे वदेति सम्बन्धः। तत्र पूर्वोदाहरणे द्वादशसख्यचतुर्भुजे क्षेत्रफलम् 144. यथोक्तकरणेन जातं समखातघनहस्तफलम् 1296. सूचीखाते फलम् 432. दशव्यासे वृत्तक्षेत्रे क्षेत्रफलम् $78\frac{27}{50}$. समखातघनफलम् $392\frac{7}{10}$. सूचीखाते घनहस्तफलम् $130\frac{9}{10}$.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 12 | |
| एतदेव दर्शयति—न्यासः | 12 | 9 | 12 |
| | | 12 | |

ऊर्ध्वाधश्चतुरश्रक्षेत्रम्। तत्रोर्ध्वभागे क्षेत्रफलम् 144. तद्वेधेन 9, हत्वा जातं समघातघनहस्तफलम् 1296. अस्य त्र्यंशः त्रिभिः 3, भक्तः सूचीखाते फलम् 432. वृत्ते वृत्तक्षेत्रे दश विस्तृतिर्दश व्यासः 10. अस्य क्षेत्रफलम् $78\frac{27}{50}$. तत्पञ्चवेधेन 5, हत्वा वृत्ते समखाते घनहस्तफलम् $392\frac{7}{10}$. अस्य त्र्यंशस्त्रिभिः 3, भक्तः सूचीखाते घनहस्तफलम् $130\frac{9}{10}$ ॥ २१९ ॥

॥ इति खातव्यवहारः ॥

# अथ चितिव्यवहारः

अथ चितिव्यवहारे करणसूत्रं वक्तुमाह—

चितौ करणसूत्रम्—

उच्छ्रयेण गुणितं चितेरपि क्षेत्रसम्भवफलं घनं भवेत् ।
इष्टकाघनहृते घने चितेरिष्टकापरिमितिस्तु लभ्यते ॥
इष्टकोच्छ्रयहृतोच्छ्रितिश्चितेः स्युः स्तराश्च दृषदां चितेरपि ॥२२०॥

क्षेत्रसम्भवफलमुच्छ्रयेण गुणितं चितेरपि घनफलं भवेत् । यथा खातव्यवहारे क्षेत्रफलं वेधेन गुणितं घनफलं भवति तथाऽत्रापि चितेरुच्छ्रयेणोच्छ्रितिमानेन गुणितं क्षेत्रफलं भवतीत्यर्थः । एतदुक्तं भवति—चितेर्विस्तारगुणितं दैर्घ्यं क्षेत्रफलं स्यात् । तदुच्छ्रयाद् गुणितं चितेर्घनं भवतीति । चितेर्घने इष्टकाघनहृते इष्टकापरिमितिः स्यात् । इष्टकाया दैर्घ्यविस्तारोच्छ्रयाणां वध इष्टकाघनमित्युच्यते । एकस्या इष्टकाया घनमानेन चितेर्घनमाने विभक्ते फलमिष्टकानां सङ्ख्या भवतीत्यर्थः । तथा चितेरुच्छ्रितिः इष्टकोच्छ्रयेण हृता चेत् तत्फलं स्तराश्च स्युः । इष्टकानां पङ्क्तयः स्तरा इत्युच्यन्ते । एतदुक्तं भवति—चितेरुच्छ्रितिमानमिष्टकायाः उच्छ्रितिमानेन विभजेत् । तत्र लब्धं स्तराः इष्टकानां पङ्क्तयो भवन्तीति ॥ २२० ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

अष्टादशाङ्गुलं दैर्घ्यं विस्तारो द्वादशाङ्गुलः ।
उच्छ्रितिस्त्र्यङ्गुला यासामिष्टकास्ताश्चितौ किल ॥२२१॥

यद्विस्तृतिः पञ्चकराष्टहस्तं दैर्घ्यं च यस्यास्त्रिकरोच्छ्रितिश्च ।
तस्यां चितौ किं फलमिष्टकानां संख्या च किं ब्रूहि कति स्तराश्च ॥२२२॥

[ न्यासः—इष्टकाया घनहस्तमानम् ३/६४. चितेः क्षेत्रफलम् ४०. उच्छ्रयेण गुणिते चितेर्घनफलम् १२०. लब्धा इष्टकासंख्या २५६०. स्तरसंख्या २४. एवं पाषाणचयेऽपि । ]

यासामिष्टकानां दैर्घ्यमष्टादशाङ्गुलम्, द्वादशाङ्गुलो विस्तारः, त्र्यङ्गुलसम्मिता उच्छ्रितः तासामिष्टकानां चितौ किं फलं स्यात्, का संख्या च, कति स्तराः पङ्क्तयश्च इत्येतत् त्रयं ब्रूहीति सम्बन्धः । कीदृश्यां चितावित्याकाङ्क्षायामाह--यद्विस्तृतिरिति । यस्याश्चितेर्विस्तृतिः पञ्चकराः, दैर्घ्यमष्टहस्तम्, उच्छ्रितिस्त्रिकराः तादृशीह चितिः । अत्र चितेर्विस्तृतिदैर्घ्योच्छ्रयाणामङ्गुलात्मकानां न्यासः कार्यः । अथवा इष्टकानां विस्तृति-दैर्घ्योच्छ्रया हस्तात्मकाः कार्याः । उभयथापि नास्ति फलभेदः ।

तत्र प्रथममङ्गुलात्मकानां न्यासः प्रदर्श्यते[1] । इष्टकाया न्यासः 18, 12, 3. चितेर्न्यासः 192, 120, 72. अष्टादशाङ्गुलं दैर्घ्यम् 18. विस्तारो द्वादशाङ्गुलः 12. तयोर्वधः क्षेत्रफलम् 216. तद् उच्छ्रित्यङ्गुलेन 3, हत्वा जातमिष्टकाक्षेत्र[2]सम्भवघनफलम् 648. एष हारकः । चितेर्विस्तृतिः पञ्चकराः, अष्टहस्त दैर्घ्यम् । एते विस्तृतिदैर्घ्ये चतुर्विंशत्या हत्वा अङ्गुलीकृत्य जाते विस्तृतिदैर्घ्ये 120, 192. अनयोर्घातं चितेः क्षेत्रफलम् 23,040, तदुच्छ्रित्या त्रिकरेणाङ्गुलात्मकेन 72, हत्वा जातं चितेर्घनफलम् अङ्गुलात्मकम् 16,58,880. अथैतद् भाज्यम् । तदिष्टकाया घनफलेन 648, भक्तं फलम् इष्टकासंख्या 2560. इष्टकोच्छ्रयेण 3, चितेरुच्छ्रयमङ्गुलात्मकं 72, भक्त्वा फलं स्तरसंख्या 24 इति ।

अथ हस्तात्मकानां न्यासः प्रदर्श्यते—इष्टकाया न्यासः—$\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$. चितेः 8, 5, 3. इष्टकाया विस्तृतिः $\frac{1}{2}$, दैर्घ्यम् $\frac{3}{4}$. तयोर्घातः $\frac{3}{8}$. तम् उच्छ्रयेण $\frac{1}{8}$, हत्वा जातो हारकः $\frac{3}{64}$ चितेर्विस्तरः 5, दैर्घ्यं ८. अनयोर्घातः 40, उच्छ्रयेण 3, हत्वा जातं चितेर्घनफलम् 120. अस्मिन् पूर्वस्थापितेन हारकेण भक्ते फलमिष्टकासंख्या 2560. चितेरुच्छ्रितिं 3, इष्टकाया उच्छ्रयेण $\frac{1}{8}$ विभजेत् लब्धा स्तरसंख्या 24.

एतद् दृषदां चयेऽपि योज्यमित्याह—एवं पाषाणचयेऽपीति ॥ २२१-२२२ ॥

॥ इति चितिव्यवहारः ॥

---

व्याख्या—1. C. om. प्रदर्श्यते 2. C. क्षेत्रे

# अथ क्रकचव्यवहारः



अथ क्रकचे हस्तमितसमचतुरश्रफलानामानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

क्रकचे करणसूत्रम्—

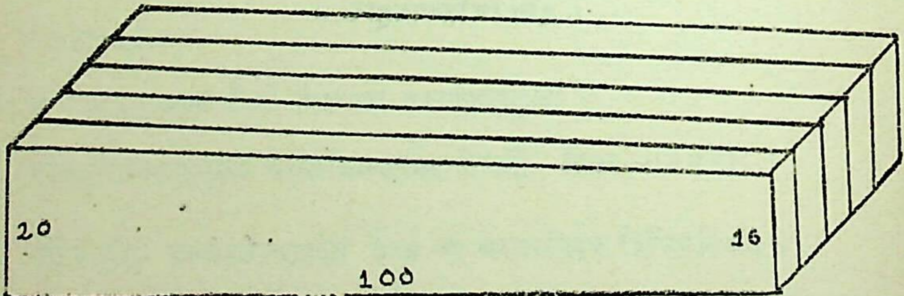
पिण्डयोगदलमग्रमूलयोर्दैर्घ्यसङ्गुणितमङ्गुलात्मकम् ।
दारुदारणपथैः समाहतं षट्स्वरेषुविहृतं करात्मकम् ॥ २२३ ॥

दारोः अग्रमूलयोरङ्गुलात्मकं पिण्डयोगदलं दारोर्दैर्घ्येण अङ्गुलात्मकेन सङ्गुणितं दारुदारणपथैः दारोर्भेदसंख्याभिश्च समाहतं षट्स्वरेषुभिर्हृतं करात्मकं दारुदारणफलं भवति। एतदुक्तं भवति—वृक्षस्याग्रे मूले च पिण्डमानमङ्गुलात्मकमवगम्य तयोर्योगस्यार्धं वृक्षस्य दैर्घ्यमानेनाङ्गुलात्मकेन निहत्य पुनर्दारुदारणपथैर्वृक्षस्य भेदमार्गसंख्याभिर्निहत्य षट्स्वरेषुभिः अक्षरसंख्यया 'तत्समैः' (576) विभजेत्। तत्र लब्धं करात्मकं दारणफलं भवति। भिन्नभागस्य मानमिति यावदिति ॥ २२३ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

मूले नखाङ्गुलमितोऽथ नृपाङ्गुलोऽग्रे
पिण्डः शताङ्गुलमितं किल यस्य दैर्घ्यम् ।
तद्दारुदारणपथेषु चतुर्षु किं स्या-
द्धस्तात्मकं वद सखे गणितं द्रुतं मे ॥२२४॥



[ न्यासः—पिण्डयोगदलम् १८. दैर्घ्यम् १००. अनेन गुणितम् १८००. दारुदारणपथैः ४, हत्वा ७२००, षट्स्वरेषुभिः ५७६, विहृतं करात्मकम् १२ १/२. दारोर्न्यासः २०, १६, १०० (416-पृष्ठगतं परिलेखं पश्य।) ]

हे सखे ! यस्य वृक्षस्य पिण्डे मूले नखाङ्गुलमितः, अग्रे नृपाङ्गुलमितः षोडशाङ्गुलमितः, पिण्डदैर्घ्यं शताङ्गुलमितं, तस्य दारोर्दारणपथेषु भिन्नमार्गेषु चतुर्षु, हस्तात्मकं गणितं समचतुरश्रफलं किं स्यात्। तन्मे द्रुतं वदेति सम्बन्धः।

मूले अग्रे च पिण्डमाने 20, 16. अनयोर्योगः 36. अस्य दलम् अर्धम् 18, अङ्गुलात्मकेन दैर्घ्येण 100, गुणितम् 1800. एतद् दारोर्वृक्षस्य दारणपथैर्भेदमार्गैः 4, हतं 7200. षट्स्वरेषुभिः 576, हृतं करात्मकं फलम् $\frac{25}{2}$.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। पिण्डयोगदलम् 18. दैर्घ्यं 100. अनेन गुणितम् 1800, दारुदारणपथैः 4, हत्वा 7200, षट्स्वरेषुभिः 576, विहृतं करात्मकम् $12\frac{1}{2}$. दारोर्न्यासः 20, 16, 100 इति ॥ २२४ ॥

दारोस्तिर्यवच्छेदने चैवमेव कार्यमिति वक्तुमाह—

करणसूत्रम्—

छिद्यते तु यदि तिर्यगुक्तवत् पिण्डविस्तृतिहतेः फलं तदा।
इष्टकाचितिदृषच्चितिखातक्राकचव्यवहृतौ खलु मूल्यम्।
कर्मकारजनसम्प्रतिपत्त्या तन्मृदुत्वकठिनत्ववशेन ॥२२५॥

यदि तु तिर्यक् छिद्यते तदा पिण्डविस्तृतिहतेरुक्तवत् करात्मकं फलं भवति। अत्रापि पिण्डविस्तृतिमानमङ्गुलात्मकं ग्राह्यम्। एतदुक्तं भवति—समपिण्डस्य वृक्षस्य पिण्डमानं विस्तृतिहतं पुनश्छेदमार्गैश्च निहतं षट्स्वरेषुभिर्विभजेत्। तत्र लब्धं छेदफलं करात्मकं भवतीति।

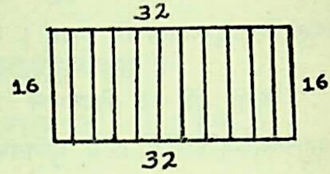
इष्टकाचितीति। इष्टकानां चितौ दृषदां चितौ खातव्यवहृतौ क्रकचसम्बन्धिव्यवहृतौ च मूल्यं धान्यादिर्दृषदादीनां मृदुत्वकठिनत्ववशात् कर्मकारजनसम्प्रतिपत्त्या कल्प्यः ॥ २२५ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**यद्विस्तृतिर्दन्तमिताङ्गुलानि पिण्डस्तथा षोडश यत्र काष्ठे ।**
**छेदेषु तिर्यङ् नवसु प्रचक्ष्व किं स्यात् फलं तत्र करात्मकं मे ॥२२६॥**

[ न्यासः—विस्तृतिः ३२. पिण्डः १६. तयोर्घातः ५१२. पुनर्नवभिः ९, हत्वा षट्-स्वरेषुभिर्भक्तं जातं फलम् हस्तः ८. ]




(परिलेखः २७)

यस्य काष्ठस्य विस्तृतिर्द्वात्रिंशदङ्गुलमिता, पिण्डः षोडश, तस्मिन् काष्ठे तिर्यङ् नवसु छेदेषु करात्मकं फलं कियत् स्यात् । तन्मे प्रचक्ष्वेति योजना । अस्य काष्ठस्य विस्तृतिः 32. पिण्डः 16. पिण्डो विस्तृतिमानेन संगुणितः 512. तं दारुदारणपथैः 9, हत्वा 4608, षट्-स्वरेषुभिः 576 हृते जातं फलं कराः 8.

एतदेव दर्शयति अस्य न्यास एषः । 32, 9, 16. विस्तृतिः 32. पिण्डः 16. तयोर्घातः 512. पुनर्नवभिः 9, हत्वा षट्स्वरेषुभिर्भक्तं जातं फलं हस्ताः 8 इति ॥ २२६ ॥

॥ इति[1] क्रकचव्यवहारः[2] ॥

---

व्याख्या—1. C.D. add here : लीलावत्यां

2. D. adds समाप्तः

# अथ राशिव्यवहारः



समतलगतस्य धान्यराशेर्मूलभागगतवृत्तसंख्यां तस्योच्छ्रितिमानं ज्ञात्वा ताभ्यां तस्य धान्यराशेः घनहस्तमानानयने करणसूत्रं वक्तुमाह —

**राशौ करणसूत्रम्—**

**अनणुषु दशमांशोऽणुष्वथैकादशांशः**
**परिधिनवमभागः शूकधान्येषु वेधः ।**
**भवति परिधिषष्ठे वर्गिते वेधनिघ्ने**
**घनगणितकराः स्युर्मागधास्ताश्च खार्यः ॥ २२७ ॥**

अनणूनां व्रीह्यादिधान्यानां राशौ परिधेर्दशमांशतुल्यो वेधो भवति । अणूनां प्रियङ्गुश्यामाकादीनां राशौ परिधेरेकादशांशतुल्यो वेधो भवति । शूकयुतानां नीवारादीनां राशौ परिधेर्नवमांशतुल्यो वेधो भवति । वेधशब्देन समतलगतस्य धान्यस्योच्छ्रितिरुच्यते । परिधिषष्ठे वर्गिते वेधनिघ्ने घनगणितकराः स्युः । ताश्च मागधाः खार्यो भवन्ति । समतलगतस्य धान्यराशेर्मूलभागे यद्वृत्तं तदिह परिधिशब्देनोच्यते । एतदुक्तं भवति— सर्वत्र राशौ परिधेः षष्ठांशं वर्गीकृत्य पुनस्तं वेधेन निहन्यात् । तदा तस्य राशेर्घनहस्तसंख्या भवन्ति तैर्घनहस्तैस्तुलिता मागधाः खार्यो भवन्तीति । यदुक्तं परिभाषायाम्—

हस्तोन्मितैर्विस्तृतिदीर्घपिण्डैर्यद् द्वादशाश्रं घनहस्तसंज्ञम् ।
धान्यादिकं यद् घनहस्तमानं शास्त्रोदिता मागधखारिका सा ॥ (लीला० 7)

इति । तस्माद् घनहस्तैस्तुलिताः मागधखार्यः । अत्र परिधिषष्ठे वर्गिते वेधनिघ्ने घनगणितकराः स्युरित्यानीताः खार्यो न सूक्ष्माः । सूक्ष्मखारिकानामानयनाय परिधिं तद्व्यासपादेन हत्वा वेधेन च निहत्य त्रिभिर्विभजेत् । लब्धाः सूक्ष्मखार्यो भवन्तीति ॥ २२७ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**समभुवि किल राशिर्यः स्थितः स्थूलधान्यः**
**परिधिपरिमितिर्वै हस्तषष्टिर्यदीया ।**

प्रवद गणक खार्यः किम्मिताः सन्ति तस्मिन्

अथ पृथगणुधान्ये शूकिधान्ये च शीघ्रम् ॥ २२८ ॥

[ न्यासः—परिधिः ६०. अस्य षड्भागस्य वर्गं १००, अनणुषु दशमांशेन ६, हत्वा लब्धं खार्यः ६००. अथाणुराशिपरिधिः ६०. अस्य षष्ठांशस्य वर्गः १००, परिध्येकादशांशेन ६०/११, गुणितफलम् खार्यः ५४५ ५/११. अथ शूकिधान्यपरिधिः ६०. अस्य षष्ठांशस्य वर्गः १००, परिधिनवमभागेन ६०/९, गुणितं फलं खार्यः ६६६ २/३. ]

हे गणक ! समभुवि यः स्थूलधान्यो व्रीह्यादिधान्यराशिः स्थितः तस्य परिधिपरिमितिर्हस्तषष्टिः । तस्मिन् राशौ खार्यः किम्मिताः कति सन्ति । अथ हस्तषष्टिमितपरिधाऽवणुधान्ये प्रियङ्गुश्यामाकादौ च कति खार्यः सन्ति । तथैव हस्तषष्टिमितपरिधौ शूकिधान्ये नीवारादीनां राशौ च किम्मिताः खार्यः इत्येतत् त्रयं मे शीघ्रं प्रवदेति सम्बन्धः ।

अत्र परिधिपरिमितिः 60. व्रीह्यादिधान्यानां घनहस्तानयने परिधिदशमांशो वेधः 6. परिधेः 60, षड्भागस्य 10, वर्गः 100. एतं वेधेन 6, हत्वा लब्धं घनहस्तमानं 600. अथाणूनां प्रियङ्गुश्यामाकादीनां राशौ परिधिः 60. अस्यैकादशांशो वेधः $\frac{60}{11}$. परिधिषष्ठांशस्य वर्गे 100, वेधेन $\frac{60}{11}$ गुणिते लब्धं घनहस्तमानम् $\frac{6000}{11}$. अथ शूकयुतानां नीवारादीनां राशौ परिधिः 60. अस्य नवमांशो वेधः $\frac{60}{9}$. परिधिषष्ठांशस्य वर्गं 100, वेधेन $\frac{60}{9}$ हत्वा जातं त्रिभिरपवर्तितं घनहस्तमानम् $\frac{2000}{3}$.

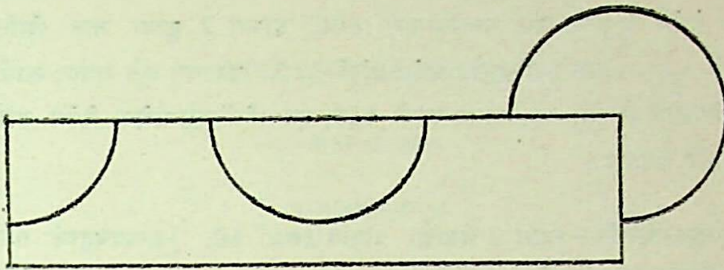
एतदेव दर्शयति—न्यासः । परिधिः 60. अस्य षड्भागस्य वर्गं 100, अनणुषु दशमांशेन 6, हत्वा लब्धं खार्यः 600. अथाणुराशिपरिधिः 60. अस्य षष्ठांशस्य वर्गः 100. परिध्येकादशांशेन $\frac{60}{11}$, गुणितफलं खार्यः $545\frac{5}{11}$. अथ शूकिधान्यपरिधिः 60. अस्य षष्ठांशस्य वर्गः 100. परिधिनवमभागेन $\frac{60}{9}$, गुणितं फलं खार्यः $666\frac{2}{3}$ इति ॥ २२८ ॥

अथ ऋजुभित्तिपार्श्वलग्ने, अन्तःकोणस्थिते, बहिःकोणस्थिते च व्रीह्यादिराशौ करणसूत्रं वक्तुमाह—

भित्तिलग्ने राशौ करणसूत्रम्—

द्विवेदसत्रिभागैकनिघ्नात्तु परिधेः फलम् ।

भित्त्यन्तःकोणबाह्यस्थराशेः स्वगुणभाजितम् ॥२२९॥



(परिलेखः २८)

भित्तेः पार्श्वलग्नेऽस्य व्रीह्यादिधान्यानां राशेर्यदर्धात्मकं परिधिमानं दृश्यते तन्मानं द्विगुणितं परिधिमानमिति प्रकल्प्य तद्वशाद् वेधं च प्रकल्प्य पूर्ववत् परिधिषष्ठस्य वर्गं वेधमानेन हत्वा यत्फलमानीतं तत्फलं द्वाभ्यां विभजेत् । तत्र लब्धं भित्तिपार्श्वलग्नस्य व्रीह्यादिधान्यस्य[1] राशेर्घनहस्तमानं भवति । तथा भित्तेरन्तःकोणस्थितस्य राशेर्दृश्यमानं चतुरंशात्मकं परिधिं चतुर्भिर्निहत्य तं परिधिं प्रकल्प्य तद्वशाद् वेधं च प्रकल्प्य पूर्ववत् फलमानीय पुनश्चतुर्भिर्विभजेत् । तद्भित्तेरन्तःकोणस्थितस्य राशेः खार्यो भवन्ति । भित्तेर्बहिःकोणस्थितस्य व्रीह्यादिधान्यानां राशेर्दृश्यमानत्रिपादात्मकं परिधिं त्रिभागयुतेनैकेन निहत्य पूर्वोक्तवद् घनहस्तमानमानीय तत् त्रिभागयुतेनैकेन विभजेत् । तत्फलं बहिःकोणस्थितस्य राशेः खार्यो भवन्ति । एतदुक्तं भवति—अर्धांशकात्मकादीन् राशीन् सम्पूर्णान् कृत्वा फलमानीय तत्फलाद् अर्धाद्यंशकान् गृह्णीयादिति ॥ २२९ ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

परिधिर्भित्तिलग्नस्य राशेस्त्रिंशत्करः किल ।
अन्तःकोणस्थितस्यापि तिथितुल्यकरः सखे ॥२३०॥

बहिःकोणस्थितस्यापि पञ्चघ्ननवसम्मितः ।
तेषामाचक्ष्व मे क्षिप्रं घनहस्तान् पृथक् पृथक् ॥२३१॥

[ न्यासः—अत्राऽऽद्यः परिधिर्द्विघ्नः ६०. अन्यश्चतुर्घ्नः ६०. अपरः सत्रिभागैकनिघ्नः ६०. एषां वेधाः ६. एभ्यः फलं तुल्यमेव ६००. तत् स्वस्वगुणकेन भक्तं जातं पृथक् फलम् ३००, १५०, ४५०. ]

व्याख्या—1. D. धान्यानां

स्पष्टोऽर्थः । भित्तिलग्नस्य राशेः परिधिः 30. एष द्विघ्नः 60. अस्य षष्ठांशस्य 10, वर्गं 100, वेधेन 6, हत्वा जातं घनहस्तमानं 600, द्वाभ्यां 2, हृत्वा जातं भित्तिलग्नस्य राशेः खार्यः 300. अन्तःकोणस्थितस्य राशेः परिधिः 15. उक्तवत् कृते जाताः खार्यः 150. बहिःकोणस्थितस्य परिधिः 45. जाताः खार्यः 450. एवं परिधिदशमांशेन वेधेन कर्मोक्तम् । एवमन्ययोरपि योज्यम् ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । अत्राद्यः परिधिर्द्विघ्नः 60. [अन्यश्चतुर्घ्नः 60. अपरः सत्रिभागैकनिघ्नः 60. एषां वेधाः 6.][1] एभ्यः फलं तुल्यमेव 600. तत् स्वस्वगुणकेन भक्ते जातं पृथक् पृथक् फलम् 300, 150, 450 इति ॥ २३०-२३१ ॥

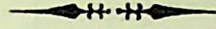
॥ इति राशिव्यवहारः[2] ॥

---

व्याख्या—1. C,D. Hapl. om. of the bracketted portion.

2. C,D. add समाप्तः

# अथ छायाव्यवहारः



## [ छायाद्यानयनम् ]

अथ छायाव्यवहार आरम्यते । तत्र द्वादशाङ्गुलशङ्कोः कालद्वयसम्भूतयोश्छाययोरन्तरं तत्कर्णयोरन्तरं च ज्ञात्वा तयोश्छाययोरानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

**छायायां करणसूत्रम्**—

**छाययोः कर्णयोरन्तरे ये तयोर्वर्गविश्लेषभक्ता रसाद्रीषवः ।**
**सैकलब्धेः पदघ्नं तु कर्णान्तरं भान्तरेणोनयुक्तं दले स्तम्भभे[1] ॥२३२॥**

ये उद्दिष्टे छाययोः कर्णयोरन्तरे तयोर्वर्गविश्लेषेण रसाद्रीषवो (576) भक्ताः कार्याः । तत्र लब्धेः सैकाया एकेन सहितायाः पदेन हतं कर्णान्तरं भान्तरेणोनं युक्तं च कुर्यात् । तयोर्दले स्तम्भस्य शङ्कोः भे छाये भवतः । अत्र रसाद्रीषवः एकगुणितयोः शङ्क्वोर्योगस्य चतुर्विंशतिसंख्यस्य कृतिः । सैकलब्धिरेकवर्गयुतलब्धिः । एतदुक्तं भवति— द्वादशाङ्गुलशङ्कोः कालद्वयसम्भूतयोः छाययोर्यदन्तरं तत्कर्णयोश्च यदन्तरं तयोरन्तरयोर्वर्गान्तरेण रसाद्रीषून् विभज्य लब्धमेकेन युतं मूलीकृत्य तेन मूलेन कर्णयोरन्तरं निहन्यात् । तच्छाययोर्योगो भवति । एवगुणितं कर्णान्तरं छायायोगाख्यं द्विधा विन्यस्य छायान्तरेण हीनं युतं च कृत्वाऽर्धीकुर्यात् । अर्धे स्तम्भभे शङ्कोश्छाये भवतः इति ॥ २३२ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

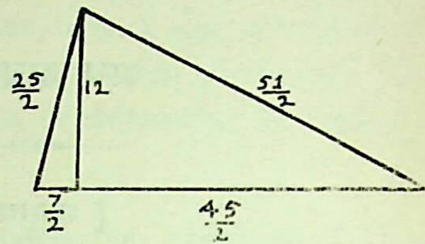
**उदाहरणम्**—

**नन्दचन्द्रैर्मितं छाययोरन्तरं**
**कर्णयोश्चान्तरं विश्वतुल्यं तयोः ।**
**ते प्रभे वक्ति यो युक्तिमार्गेण मे**
**व्यक्तमव्यक्तमुक्तं हि मन्येऽखिलम् ॥२३३॥**

---

मूलम्—1. C. स्तः प्रभे

[ न्यासः—छायान्तरम् १९. कर्णान्तरम् १३. तयोर्वर्गविश्लेषः १९२. अनेन रसाद्रीषून् ५७६. भक्तफलम् ३, सैकम् ४. अस्य मूलेन २, कर्णान्तरम् १३, गुणित्वा भान्तरेण १९, युतमर्धितं प्रभा ४५/२. भान्तरेणोनितमर्धितं छाया ७/२. ]




(परिलेखः २९)

छाययोरन्तरं नन्दचन्द्रैः एकोनविंशत्या मितं, कर्णयोरन्तरं च विश्वैः त्रयोदशभिः तुल्यं, ते प्रभे मे यो युक्तिमार्गेण व्यक्तं वक्ति तेन सर्वमपि विदितं भवतीति शेषः। अव्यक्तयुक्तं हि मन्येऽखिलमिति। अव्यक्तं अप्रकाशितपदार्थं तेन युक्तमव्यक्तयुक्तं गहनार्थमित्यर्थः। तदखिलमव्यक्तयुक्तं मन्ये इति योज्यम्। अत्र हिशब्दः पादपूरणे। तच्छायाद्वयं गणितयुक्त्या यो वेत्ति तेन 'छायाभेदकृति'रित्यादि परमेश्वराचार्योक्तसूत्राणामर्थं सर्वमपि विदितं भवतीत्यभिप्रायः।

द्वादशाङ्गुलशङ्कोः कालद्वयसम्भूतयोश्छाययोरन्तरं 19. तत्कर्णयोरन्तरं 13. अनयोरन्तरयोर्वर्गान्तरेण 192, रसाद्रीषून् 576, विभज्य लब्धं फलम् 3, एकेन 1, युतम् 4, मूलीकृत्य 2, तेन मूलेन कर्णयोरन्तरम् 13, निहन्यात् 26. एष छाययोर्योगः। तमुभयत्र विन्यस्य 26, 26, एकस्मिन् भान्तरं युक्त्वा 45, अन्यस्माद्विशोध्य 7, तयोरर्धे प्रभे भवतः $\frac{45}{2}$, $\frac{7}{2}$.

एतदेव दर्शयति – न्यासः। छायान्तरम् 19. कर्णान्तरम् 13. तयोर्वर्गविश्लेषः 192. अनेन रसाद्रीषून् 576, भक्तफलम् 3, सैकम् 4, अस्य मूलेन 2, कर्णान्तरम् 13, गुणित्वा 26, भान्तरेण 19, युतमर्धितं प्रभा $\frac{45}{2}$, भान्तरेणोनितमर्धितं छाया $\frac{7}{2}$. इति।

अत्र द्वादशाङ्गुलशङ्कोः कालद्वयसम्भूतच्छायायोगतदन्तरकर्णयोगतदन्तरेषु द्वाभ्यां ताभ्यां अज्ञातयोरितरयोरानयनं षोढा कार्यमित्युक्तं युक्तिमार्गेणेत्यस्यार्थं विवृण्वता परमेश्वराचार्येण। तेनैव करणसूत्राणि च कृतानि। तानि सोदाहरणानि सन्यासानि च मया प्रदर्श्यन्ते।

तत्र यद्यपि छायान्तरे कर्णान्तरे च ज्ञाते इतरयोरानयनं भास्करेणोक्तं, तथापि तत्र विशेषप्रदर्शकं सूत्रमेवमुक्तम्—

छायाभेदकृतिस्तु या श्रवणयोर्भेदस्य वर्गोनितात्
शङ्क्वोरिष्टविनिघ्नयोर्युतिकृतिं भङ्क्त्वा तयाऽऽप्ते कृतिम्।
क्षिप्त्येष्टस्य पदं हतं श्रवणयोर्भेदेन वा छाययो-
रिष्टाप्तं प्रभयोर्युतिः श्रवणयोर्वा स्याद् यथोक्तक्रमात् ॥ 1 ॥

उद्दिष्टस्य छायाभेदस्य कृतिरुद्दिष्टस्य कर्णान्तरस्य वर्गेणोनिता कार्या। शिष्टेनेष्टसंख्यानिघ्नयोः शङ्क्वोर्योगस्य वर्गं विभजेत्। लब्धे फले पूर्वप्रकल्पितेष्टस्य वर्गं क्षिप्त्वा जातस्य मूलं गुणकारो भवति। तेन कर्णान्तरं निहत्य पूर्वप्रकल्पितेष्टेन विभज्य लब्धः छायायोगो भवति। गुणकारेण छायान्तरं हत्वा पूर्वप्रकल्पितेष्टेन हृत्वा लब्धं फलं कर्णयोर्योगो भवति।

उदाहरणम्—

छायान्तरं यत्र तु सप्तसंख्यं कर्णान्तरं बाणमितं तथा स्यात्।
प्रब्रूहि रव्यङ्गुलतुल्यशङ्कोश्छायायुतिं कर्णयुतिं च शीघ्रम्॥

न्यासः—छायान्तरम् 7. कर्णान्तरं 5. शङ्कुः 12. छाययोर्भेदस्य 7, कृतिः 49, श्रवणयोर्भेदस्य 5, कृत्या 25, हीना 24. अनया इष्टेन 2, विनिघ्नयोः शङ्क्वोः 24, 24, योगस्य 48, वर्गं 2304 विभजेत्। लब्धे 96, पूर्वप्रकल्पितेष्टस्य 2, कृतिं 4, प्रक्षिप्य 100, मूलीकुर्यात् 10. एष गुणकारः। अनेन छायान्तरं 7, हत्वा 70, पूर्वप्रकल्पितेष्टेन 2, हृत्वा जातम् 35. एष कर्णयोगः। अथ गुणकारेण 10, कर्णान्तरं 5, हत्वा 50, पूर्वेष्टेन हृत्वा जातश्छायायोगः 25. अथवेष्टम् 3. एवमपि कर्मणि कृते जातः कर्णयोगः 35. छायायोगः 25.

छायायोगे तदन्तरे च दृष्टे कर्णयोगस्य तदन्तरस्य चानयने सूत्रम्—

छायायुतिस्तु तद्भेदहीना युक्ता चयार्धिते।
छाये ते तच्छङ्कुवर्गयोगमूले श्रुती मते॥ 2॥

उद्दिष्टं छायायोगं द्विधा विन्यस्य तयोरेकस्मिन् उद्दिष्टच्छायान्तरं योजयेत्, अन्यस्माद् विशोधयेत्। तयोरर्धे छाये भवतः। पुनस्तत्तच्छायाशङ्क्वोर्वर्गयोगमूलौ कर्णौ स्याताम्। तयोः कर्णयोर्योगमन्तरं चेह ज्ञेयम्।

उदाहरणम्—

द्वादशाङ्गुलशङ्कोस्तु भायोगः पञ्चविंशतिः।
तयोर्भेदः सप्तसंख्यः कर्णयोगान्तरे वद॥

न्यासः—शङ्कुः 12. छायायोगम् 25, उभयत्र विन्यस्य 25, 25, एकस्माच्छायान्तरम् 7, विशोधयेत् 18. अन्यस्मिन् प्रक्षिपेत् 32. अनयोरर्धे छाये भवतः 9, 16. छायाशङ्क्वोर्वर्गयोगमूलं कर्णः। जातौ कर्णौ 15, 2-. अनयोर्योगः 35, अन्तरम् 5.

कर्णयोगे तदन्तरे च दृष्टे छायायोगस्य तदन्तरस्य चानयने सूत्रम्—

कर्णैक्यं श्रुतिभेदेनोनं युक्तं द्विधाकृतं दलितौ ।
तौ कर्णौ; श्रुतिशङ्क्वोः कृतिभेदपदे तदा प्रभे[1] स्याताम् ।। 3 ।।

उद्दिष्टं कर्णैक्यं द्विधा विन्यस्य [2]तयोरेकस्मिन् उद्दिष्टं कर्णान्तरं प्रक्षिपेत् । अन्यस्माद् विशोधयेत् । तावुभावर्धितौ कर्णौ भवतः । पुनः कर्णशङ्क्वोः वर्गान्तरमूलं छाया भवति । एवं कर्णद्वयतश्छायाद्वयमानीय तयोर्योगमन्तरं च कुर्यात् ।

उदाहरणम्—

अर्काङ्गुलमितशङ्कोः श्रुतियोगः पञ्चरामसंख्यः स्यात् ।
श्रुत्यन्तरं तु बाणाः ब्रूहि छायान्तरं प्रभैक्यं च ।।

अत्र शङ्कुः 12. श्रुतियोगं 35, द्विधा विन्यस्य 35, 35, तयोरेकस्मिन् कर्णान्तरं 5, प्रक्षिपेत्, 40. अन्यस्माद् विशोधयेत् 30. अनयोरर्धे 20, 15, श्रुती स्याताम् । शङ्कुकर्णयोर्वर्गान्तरमूलं छाया भवति । एवमानीते छाये 9, 16. अनयोर्योगः 25, अन्तरम् 7.

छायायोगे कर्णयोगे च दृष्टे छायान्तरकर्णान्तरानयनाय सूत्रम्—

कर्णैक्यस्य कृतिः प्रभैक्यकृतिहीनाया तया भाजिता
शङ्क्वोरिष्टविनिघ्नयोर्युतिकृतिं त्यक्त्वेष्टवर्गात् पदम् ।
इष्टेनैव विभाजितं श्रवणयोर्योगेन वा छाययो-
र्निघ्नं च प्रभयोर्भवेच्छ्रवणयोर्वात्र क्रमादन्तरम् ।। 4 ।।

उद्दिष्टस्य कर्णयोगस्य कृतिः छायायोगस्य कृत्या वर्जिता या तया इष्टेन हतयोः शङ्क्वोर्योगस्य वर्गं विभजेत् । तत्र लब्धं फलं पूर्वप्रकल्पितेष्टस्य वर्गात् त्यक्त्वा शिष्टं मूलीकुर्यात् । स गुणकारो भवति । तेन श्रवणयोर्योगं कर्णैक्यं निहत्य पूर्वप्रकल्पितेष्टेन विभजेत् । तत्र लब्धं छाययोरन्तरं भवति । अथ छाययोर्योगं पूर्वोक्तेन गुणकारेण निहत्य पूर्वप्रकल्पितेष्टेन विभजेत् । तत्र लब्धं फलं कर्णयोरन्तरं भवन्ति ।

उदाहरणम्—

छायायोगो भूतवर्गः कर्णैक्यं पञ्चवह्नयः ।
यत्र तत्रान्तरं[3] ब्रूहि छाययोः कर्णयोस्तथा ।
शङ्कुः स्यादत्र हे विद्वन् द्वादशाङ्गुलसम्मितः ।।

---

व्याख्या—1. C. भेदं प्रभे 2. C. अनयो
3. C.D. यत्र यत्रान्तरं

न्यासः—कर्णैक्यस्य 35, कृतिः 1225, छायैक्यस्य 25, कृत्या 625, हीना 600. अनया शङ्क्वोः 12, 12, इष्टेन 10, विनिघ्नयोः 120, 120, योगस्य 240, कृति 57,600, हृत्वा लब्धं 96, इष्टस्य 10, वर्गात् 100, त्यक्त्वा शेषं 4. अस्य मूलं 2. एष गुणकारसंज्ञः। श्रवणयोर्योगः 35, गुणकारेण 2, हत्वा 70, पूर्वप्रकल्पितेष्टेन[1] 10, हृत्वा जातं छायान्तरम् 7. अथ पूर्वोक्तेन गुणकारेण 2, छाययोर्योगं 25, हत्वा 50, पूर्वेष्टेन 10, हृत्वा जातं कर्णान्तरम् 5.

कर्णयोर्योगे छायान्तरे च दृष्टे कर्णान्तरछायायोगयोरानयनाय सूत्रम्—

श्रुत्योर्योगकृतिं प्रभाविवरकृत्योर्भेदभक्तां कृतिं
शङ्क्वोरिष्टविनिघ्नयोर्युतिभवात् त्यक्त्वेष्टवर्गात् पदम्।
श्रुत्योर्योगहतं प्रभान्तरहतं वेष्टेन भक्तं क्रमात्
योगस्तु प्रभयोर्भवेच्छ्रवणयोर्भेदोऽथवा सेष्टयोः॥ 5 ॥

इष्टेन हतयोः शङ्क्वोर्योगोद्भवां कृतिं कर्णैक्यस्य छायान्तरस्य च वर्गभेदेन हरेत्। तत्र लब्धं फलं पूर्वप्रकल्पितेष्टस्य वर्गात् त्यक्त्वा मूलीकुर्यात्। स गुणकारो नाम। तेन कर्णयोर्योगं निहत्य पूर्वप्रकल्पितेष्टेन विभजेत्। तत्र लब्धं फलं प्रभयोर्योगः छायैक्यं भवति। अथ छाययोरन्तरं पूर्वानीतेन गुणकारेण हत्वा पूर्वप्रकल्पितेष्टेन विभजेत्। तत्र लब्धं श्रवणयोर्भेदः कर्णान्तरं भवति।

उदाहरणम्—

कर्णैक्यमक्षाग्निसमं च यत्र छायान्तरं सप्तमितं तथा स्यात्।
शङ्कोस्तदर्काङ्गुलसम्मितस्य कर्णान्तरं ब्रूहि तथा प्रभैक्यम्॥

न्यासः—इष्टेन 3, हतयोः शङ्क्वोः 36, 36, योगस्य 72, कृति 5184, कर्णैक्यस्य 35, छायान्तरस्य च 7, वर्गान्तरेण 1176, विभज्य लब्धं षड्भिरपवर्तितं $\frac{864}{196}$, पूर्वप्रकल्पितेष्टस्य 3, वर्गात् 9, सवर्णितात् $\frac{1764}{196}$ त्यक्त्वा शिष्टस्य $\frac{900}{196}$, मूलं गुणकारः $\frac{30}{14}$. अनेन श्रुत्योर्योगं 35, हत्वा $\frac{1050}{14}$, इष्टेन 3, विभज्य लब्धं छायायोगः 25. अथ गुणकारेण $\frac{30}{14}$, छायान्तरं 7, हत्वा 15, पूर्वेष्टेन 3, विभज्य लब्धं कर्णान्तरम् 5.

छायैक्ये श्रुतिभेदे च दृष्टे छायान्तरकर्णयोगयोरानयनाय सूत्रम्—

छायैक्यश्रुतिभेदयोः कृतिविशेषाप्तैः कृतेन्द्रैर्युतात्
पादाद् यत्पदमुद्गतं विनिहतं श्रुत्योर्विशेषेण तत्।
छायैक्येन च तत्पृथग्विनिहतं द्वाभ्यां पुनश्चाहतं
छायाभेदमितिस्तथा श्रवणयोर्योगश्च संजायते॥ 6 ॥

व्याख्या—1. C. पूर्वेष्टेन

छायायोगकर्णान्तरयोर्वर्गविश्लेषेण 'कृतेन्द्र'संख्यमक्षरसंख्यया 'भावुकं' (144) विभज्य लब्धं फलं पादे रूपस्य चतुर्थांशे योजयेत् । तस्य मूलं गुणकारो भवति । तेन कर्णान्तरं हत्वा पुनर्द्वाभ्यां च हन्यात् । तत्र लब्धं छायान्तरं भवति । पुनर्गुणकारेण छायायोगं निहत्य पुनर्द्वाभ्यां च निहन्यात् । तदा कर्णयोगो भवति ।

उदाहरणम्—

छायायुतिः पञ्चकवर्गतुल्यः कर्णान्तरं पञ्चमितं च यत्र ।
शङ्कुस्तथा द्वादशसम्मितः स्याद् भाभेदकर्णैक्यमिति वदाऽऽशु[1] ॥

न्यासः—छायायुतिः 25. कर्णान्तरम् 5. अनयोर्वर्गविश्लेषेण 600, हृतैः कृतेन्द्रैः 144, $\frac{144}{600}$, युताद् रूपस्य चतुर्थांशात् $\frac{294}{600}$, षड्भिरपवर्तितात् $\frac{49}{100}$, [2]मूलम् $\frac{7}{10}$. एष गुणकारः । अनेन श्रुत्योर्विशेषं 5, हत्वा $\frac{7}{2}$, पुनर्द्वाभ्यां च हत्वा लब्धं छायाभेदः 7. यथोक्तेन गुणकारेण $\frac{7}{10}$, छायैक्यं 25, निहत्य $\frac{35}{2}$, पुनर्द्वाभ्यां च हत्वा लब्धः श्रवणयोर्योगः 35 इति ।

**'ते प्रभे वक्ति यो युक्तिमार्गेण मे'** (लीला० 233) इत्यत्र युक्तिमार्गशब्देनैतत् सर्वं सूचितम् ॥ २३३ ॥

अथ मस्तकप्रदीपस्य दीपस्तम्भस्य समीपवर्तिनः शङ्कोश्छायानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

**करणसूत्रम्—**

**शङ्कुः प्रदीपतलशङ्कुतलान्तरघ्नः ।**
**छाया भवेद्विनरदीपशिखोच्चभक्तः ॥ २३४ ॥**

तत्र दीपस्तम्भस्य शङ्कोस्तयोरन्तरालस्य चेयत्तायामवगतायामज्ञाताया आनयनं क्रियते । **प्रदीपतलशङ्कुतलयोरन्तरालगतभागेन** [निहतः][3] **शङ्कुर्विनरेण दीपशिखोच्चेन भक्तः छाया भवेत्** । दीपमूलशङ्कुमूलयोरन्तरालभूमानेन शङ्कुं निहत्य शङ्कुहीनेन दीपोन्नतिमानेन विभजेत् । तत्र लब्धं शङ्कुच्छाया भवतीत्यर्थः । अत्र दीपमस्तकात् शङ्कुमस्तकावगाहि छायाग्रान्तं कर्णसूत्रं प्रसार्य त्रैराशिकं चिन्त्यम्—यदि शङ्कुमस्तकादुपरिगतभागस्य शङ्कुदीपमूलयोरन्तरालभूमिर्भुजा, तदा [शङ्कोः का][4] भुजा इति छायालब्धिः ॥ २३४ ॥

---

**व्याख्या**—1. C. वदात्र    2. D. om. मूलम्

3, 4. C.D. gap for the bracketted portion. The gaps have been filled tentatively.

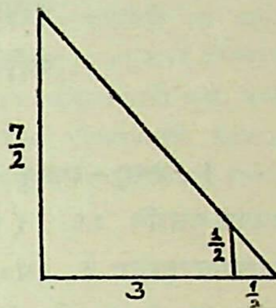
उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

शङ्कुप्रदीपान्तरभूस्त्रिहस्ता दीपोच्छ्रितिः सार्धकरत्रया चेत् ।
शङ्कोस्तदार्काङ्गुलसम्मितस्य तस्य प्रभा स्यात् कियती वदाशु ॥२३५॥

[ न्यासः—शङ्कुः १२ (ह० १/२). शङ्कुतलदीपतलयोरन्तरालगतभूमिः ३. दीपशिखोच्चम् ७/२. लब्धानि छायाङ्गुलानि १२ (ह० १/२). ]

(परिलेखः ३०) →




अत्र शङ्कुप्रदीपयोरन्तरालभूमिस्त्रिहस्ता । दीपस्तम्भोच्छ्रितिमानं सार्धकरत्रयम । शङ्कुर्द्वादशाङ्गुलमितः । तदा छाया वाच्या । शङ्कुः 12, प्रदीपतलशङ्कुतलयोरन्तरेण 3, निघ्नः 36, दीपशिखोच्चेन $\frac{7}{2}$, विशङ्कुना 3, भक्तः फलं छायाङ्गुलानि 12.

एतदेव दर्शयति—न्यासः । शङ्कुः 12. शङ्कुतलदीपतलयोरन्तरालगतभूमिः 3. दीपशिखोच्चम् $\frac{7}{2}$. लब्धानि छायाङ्गुलानि 12. ॥ २३५ ॥

## [ दीपोच्छ्र्यानयनम् ]

अथ छायामानं, दीपशङ्क्वन्तरभूमानं, शङ्कुमानं च ज्ञात्वा तैर्दीपोच्छ्र्यानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रम्—

छायोद्धृते तु नरदीपतलान्तरघ्ने ।
शङ्कौ भवेन्नरयुते खलु दीपकोच्चम् ॥ २३६ ॥

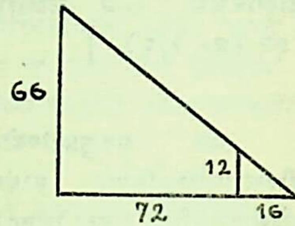
नरदीपतलान्तरेण हते शङ्कुच्छायाहृते नरेण शङ्कुना युते दीपकोच्चं दीपस्तम्भस्योच्छ्रितिमानं भवेत् । एतदुक्तं भवति—शङ्कुदीपमूलयोरन्तरालभूमिगुणिते शङ्कुच्छायाविभक्ते शङ्कुमस्तकादुपरिगतस्य दीपमानस्योच्छ्रितिमानं भवति । तच्छङ्कुयुतं दीपस्योन्नतिमानं भवतीति । यदि छायाभुजस्य क्षेत्रस्य शङ्कुः कोटिर्लभ्या तदा शङ्कुदीपान्तरभूमिभुजकस्य क्षेत्रस्य का कोटिरिति शङ्कूनदीपोच्छ्रितिर्लभ्यते । सा शङ्कुयुता दीपस्योन्नतिमितिर्भवति ॥ २३६ ॥

तदेतदुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

प्रदीपशङ्क्वन्तरभूस्त्रिहस्ता
छायाङ्गुलैः षोडशभिः समा चेत्।
दीपोच्छ्रितिः स्यात् कियती तथाऽऽभ्यां
प्रदीपशङ्क्वन्तरमुच्यतां मे ॥ २३७ ॥

[ न्यासः—शङ्कुः १२ ( ह० १/२ ) छायाङ्गुलानि १६. ( ह० २/३ ) शङ्कुप्रदीपान्तरहस्ताः ३. (अं० ७२) लब्धं दीपोच्चम् (ह०) २ ३/४. (अं० ६६). ]




( परिलेखः ३१ )

अत्र दीपशङ्क्वन्तरभूमिस्त्रिहस्तमिता। छाया षोडशाङ्गुलतुल्या। तदा कियती दीपोच्छ्रितिः। तथाऽऽभ्यामित्यादि वक्ष्यमाणसूत्रस्योदाहरणम्—आभ्यां ज्ञातेन दीपोच्छ्रितिमानेन छायया च। अत्र सर्वत्र शङ्कुः द्वादशाङ्गुल इति वेद्यम्।

शङ्कुदीपान्तरभूमिः 3. अङ्गुलात्मिका छाया 16. शङ्कुः 12. शङ्कुदीपतलान्तरेण 3, हते शङ्कौ 36, छायया 16, उद्धृते $\frac{9}{4}$. नरेण शङ्कुना हस्तात्मकेन युते जातं दीपोन्नतिमानम् $\frac{11}{4}$.

एतदेव दर्शयति—न्यासः। शङ्कुः 12. छायाङ्गुलानि 16. शङ्कुप्रदीपान्तरहस्ता 3. लब्धं दीपोच्चम् $2\frac{3}{4}$ इति ॥ २३७ ॥

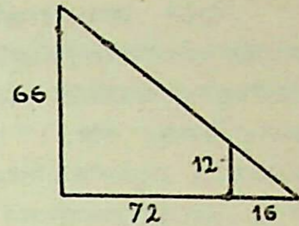
[ शङ्कुदीपान्तरभूम्यानयनम् ]

अथ शङ्कुमानं दीपोच्छ्रितिमानं छायामानं च ज्ञात्वा तैः शङ्कुदीपान्तरभूम्यानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रम्—

विशङ्कुदीपोच्छ्रयसंगुणा भा
शङ्कूद्धृता दीपतलान्तरं स्यात् ॥ २३८ ॥

[ उदाहरणं पूर्वोक्तमेव । न्यासः—
दीपोच्छ्रयः २ ३/४. (ग्रं० ६६). शङ्क्वंगुलानि
१२. छाया १६. लब्धाः शङ्कुदीपान्तरहस्ताः ३
(ग्रं० ७२). ]




(परिलेखः ३२) →

विशङ्कुदीपोच्छ्रयेण शङ्कुहीनेन दीपोच्छ्रितिमानेन संगुणा छाया शङ्कुनोद्धृता दीपतलान्तरं दीपमूलशङ्कुमूलयोरन्तरालभूमानं भवति। दीपनरान्तरमिति वा पाठः। एतदुक्तं भवति—शङ्कुहीनदीपोच्छ्रयनिहतां छायां शङ्कुना विभजेत्। तत्र लब्धं दीपशङ्कुतलान्तरं भवतीति। अत्रैवं त्रैराशिकम्—यदि शङ्कुकोटिकस्य क्षेत्रस्य छाया भुजा लभ्यते तदा विशङ्कुदीपोच्छ्रयकोटिकस्य क्षेत्रस्य का भुजा इति। एवमेव दीपस्तम्भस्य, छायायाः, छायामूलदीपस्तम्भमूलान्तरालभूमेश्चेयत्तायां अवगतायां अज्ञातस्य शङ्कोरानयनं कार्यम्। तथा चोक्तम्—

प्रदीपशङ्क्वन्तरालभूमिश्छायैक्यभाजिता।
प्रभादीपोच्छ्रयहता शङ्कुमानं फलं भवेत् ॥

इति। एषा प्रक्रिया स्पष्टैव, न दुरवबोधा इत्यनेनाचार्येण सूचितमेव। न प्रस्पष्टमुक्तम् ॥

दीपश[ङ्क्वन्तरालभूमेः][1] आनयनाय उदाहरणं पूर्वमेवोक्तमित्याह—उदाहरणं पूर्वोक्तमेवेति। अत्र छायाङ्गुलानि 16. दीपोच्छ्रितिर्हस्तात्मिका $\frac{11}{4}$. शङ्कुरङ्गुलात्मकः 12. विशङ्कुदीपोच्छ्रयः $\frac{9}{4}$. अनेन संगुणा च्छाया 36, शङ्कूद्धृता 3. एतद् दीपतलान्तरम्।

एतदेव दर्शयति—न्यासः। दीपोच्छ्रयः $2\frac{3}{4}$. शङ्क्वङ्गुलानि 12. छाया 16. लब्धाः शङ्कुदीपान्तरहस्ताः 3 इति ॥ २३८ ॥

## [ दीपोच्चानयनम् ]

अथ दीपस्तम्भसमीपवर्तिनोस्तुल्यपरिमाणयोर्द्वयोः शङ्क्वोः छायाभ्यां छायाग्रयोरन्तरालेन शङ्कुभ्यां च ज्ञातयोः दीपतलान्तरभूमान-दीपशिखोच्चयोरानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

**करणसूत्रम्—**

**छायाग्रयोरन्तरसंगुणा भा छायाप्रमाणान्तरहृद् भवेद् भूः।**
**भूशङ्कुघातः प्रभया विभक्तः प्रजायते दीपशिखोच्चमेवम् ॥**
**त्रैराशिकेनैव यदेतदुक्तं व्याप्तं स्वभेदैर्हरिणेव विश्वम् ॥ २३९ ॥**

---

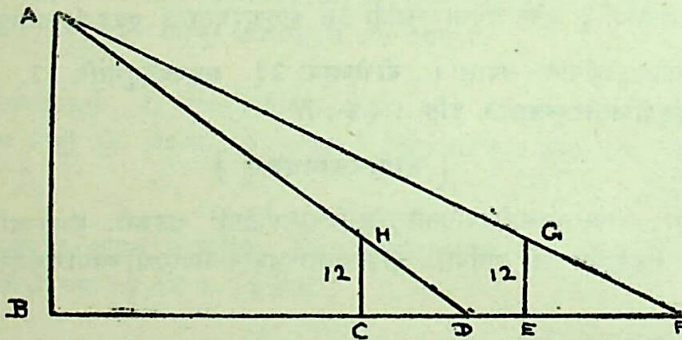
व्याख्या—1. C.D. leave a blank for the bracketted portion, which is added editorially.

उद्दिष्टेन छायाग्रयोरन्तरेण संगुणिता छाया उद्दिष्टयोः छायाप्रमाणयोरन्तरेण हृता छायाग्रदीपमूलयोरन्तरालभूमिर्भवति। यया छायया छायाग्रविवरं गुणितं तदग्रस्य दीपस्तम्भमूलस्य चान्तरालं भवतीत्यर्थः। अत्र लब्धाया भूमेः शङ्कोश्च घातः प्रभया छायया विभक्तः कार्यः। तदा दीपशिखोच्चं दीपस्योच्छ्रितिमानं भवति। अत्रापि यस्याश्छायाया अग्रस्य दीपस्तम्भमूलस्य चान्तरालभूमानेन शङ्कुर्निहतः तया छायया विभजेत्। तदा दीपस्तम्भपरिमाणं भवतीति वेद्यम्। अत्रैकः शङ्कुदीपस्तम्भस्य समीपवर्ती, अन्यस्तु ततः किञ्चिद्विप्रकृष्टदेशस्थः। एते त्रयोऽप्येकसूत्रगताश्चेति द्रष्टव्यम्। एतदुक्तं भवति—दीपस्यैकदिश्यवस्थितयोः ये छाये तदग्रयोरन्तरालभूमानेन छायाग्रान्तरेण छायाद्वयं पृथङ्निहत्य तयोरेव छाययोर्भेदेन विभजेत्। तत्र लब्धं फलं तत्तच्छायाग्रदीपमूलयोरन्तरालभूमिर्भवतीति। इष्टच्छायासिद्धां भूमिं शङ्कुना निहत्य तया छायया विभजेत्। तत्र लब्धं दीपोन्नतिमानं च भवति ॥ २३९ ॥

तदेतत् प्रश्नोत्तरत्वेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उद्देशकः—

शङ्कोर्भार्कमिताङ्गुलस्य वसुभिस्तुल्या, तथा भास्करै-
रन्यत्रापि च तत्पथे, यमशराश्छायाग्रयोरन्तरम्।
भूमाने वद तत्र दीपतलतश्छायाग्रयोर्मध्यगे
दीपोच्चं च कियत् सखे व्यवहृतिं छायाभिधां वेत्सि चेत् ॥ २४० ॥




(परिलेखः ३३)

[ न्यासः—अत्र छायाग्रयोरन्तरमङ्गुलात्मकम् ५२. छाये च ८, १२. अनयोराद्या ८. इयमनेन ५२, गुणिता ४१६. छायाप्रमाणान्तरेण ४, भक्ता लब्धं भूमानम् १०४. एवं द्वितीयच्छायातः तद्भूमानम् १५६. 'भूशङ्कुघातः प्रभया विभक्तः' इत्युभयथा दीपोच्चं सममेव, हस्ताः ६ १/२ (अं. १५६). ]

हे सखे ! अर्कमिताङ्गुलस्य शङ्कोर्भा छाया वसुभिरष्टभिस्तुल्या । तत्पथेऽन्यत्र तत्तुल्यस्यान्यस्य शङ्कोश्छाया भास्करैः द्वादशभिस्तुल्या । अनयोश्छाययोः अग्रयोरन्तरा यमशरा: द्विपञ्चाशत् । तत्र तयोश्छायाग्रयोः दीपमूलस्य च मध्यगे भूप्रमाणे वद । तत्र दीपस्तम्भपरिमाणं च वद । यदि त्वं छायाव्यवहारं वेत्सि तर्हीति सम्बन्धः ।

अत्र अङ्गुलात्मकं छायाग्रयोः अन्तरप्रमाणं (52) दीपस्तम्भसमीपस्थितस्य शङ्कोश्छाया 8. एतदपेक्षया दूरस्थस्य शङ्कोश्छाया 12. भा प्रथमच्छाया 8, छायाग्रयोरन्तरेण 52, सङ्गुणिता 416, छायाप्रमाणयोः 8, 12, अन्तरेण 4, हृता प्रथमच्छायाग्रदीपस्तम्भमूलयोरन्तरालभूमिः 104. भा द्वितीयच्छाया 12, छायाग्रयोरन्तरेण 52, गुणिता 624, छायामानान्तरेण 4, हृता द्वितीयच्छायाग्रदीपमूलयोरन्तरालभूमिः 156. प्रथमच्छायाया भूमेः 104, शङ्कोश्च 12, घातः 1248, प्रथमच्छाययैव 8, भक्तः जातं दीपशिखोच्चम् 156.

अथवा द्वितीयच्छायाया भुवः 156, शङ्कोश्च 12, घातः 1872, द्वितीयच्छायया 12, विभक्तः फलं पूर्वानीतसममेव, दीपशिखोच्चं 156.

एतदेव दर्शयति—न्यासः । अत्र छायाग्रयोरन्तरमङ्गुलात्मकम् 52. छाये च 8, 12. अनयोराद्या 8. इयमनेन 52, गुणिता 416, छायाप्रमाणान्तरेण 4, भक्ता लब्धं भूमानम् 104. एवं द्वितीयच्छायातः तद्भूमानम् 156. 'भूशङ्कुघातः प्रभया विभक्तः' (लीला. 239) इत्युभयथा दीपोच्चं सममेव, हस्ताः 6½ इति ॥ २४० ॥

अथ 'त्रैराशिकेनैव[1] यदेतदुक्तं व्याप्तं स्वभेदैर्हरिणेव विश्वम्' (लीला. 239) इत्यस्य व्याख्यानमुच्यते 'अत्र[2] च्छायाव्यवहारे' इत्यादिना 'प्राज्ञैः प्रकीर्णादिकम्' (लीला. 241) इत्यन्तेन ग्रन्थेन—

**अत्र छायाव्यवहारे त्रैराशिककल्पनया भूमानाद्यानयनम् । तद्यथा—यदि छायावयवेनाङ्गुलचतुष्टयेन द्विपञ्चाशन्मितं छायाग्रयोरन्तरं भूमानं लभ्यते तर्हि छायया सर्वया कियद् भूमानं लभ्यत इति छायाग्रप्रदीपतलान्तरावाप्तिः । द्वितीयत्रैराशिके तु यदि छायाभुजे शङ्कुः कोटिः, तदा भूतुल्ये भुजे किमिति । लब्धं दीपोच्चम् उभयथापि तुल्यम् । एवं पञ्चराशिकादिकमखिलं द्वित्र्यादित्रैराशिककल्पनयैव सिद्धम् । यथा भक्तजनक्लेशहारिणा निखिलं जगत्**

---

व्याख्या—1. C. om. एव

2. C. अथ for अत्र

अनपितृबीजेनाखिलभुवनभवनगिरिसरिदसुरसुरनगरादिभिः स्वभेदैरिदं जगद् व्याप्तम्, एवं गणितजातं त्रैराशिकेनैव व्याप्तम्।

यद्येवं तर्हि बहुभिः बहु किमुक्तमित्याशङ्क्याह—

यत्किञ्चिद् गुणभागहारविधिना बीजेऽत्र वा गण्यते
तत् त्रैराशिकमेव निर्मलधियामेवाऽवगम्या भिदा।
एतद्यद् बहुधाऽस्मदादिजडधीवृद्धिप्रवृद्धयै बुधै-
स्तद्भेदानुगमान् विधाय रचितं प्राज्ञैः प्रकीर्णादिकम् ॥२४१॥

भूमानाद्यानयनम् इत्यत्र आदिशब्देन दीपस्तम्भपरिमाणमुच्यते। अत्र वासना छेद्यके प्रदर्श्यते[1]। समायामवनौ समदक्षिणोत्तरदिशा स्थितां शतोत्तरषट्पञ्चाशदङ्गुलपरिमितां रेखामालिख्य तस्योत्तराग्रात् प्रवृत्तां प्रागग्रां शतोत्तरषट्पञ्चाशदङ्गुलपरिमितां रेखां कुर्यात्। तत्र समदक्षिणोत्तरदिशा स्थिता प्रथमा रेखा[2] द्वितीयच्छायाया भूः। द्वितीया दीपस्तम्भः। पुनर्दीपस्तम्भमूलाद् दक्षिणतः षण्णवत्यङ्गुलपरिमितात्, शतोत्तरचतुश्चत्वारिंशदङ्गुलपरिमिताच्च प्रदेशात् प्रवृत्ते प्रागग्रे द्वादशाङ्गुलपरिमिते रेखे कुर्यात्[3]। तयोः शङ्कुत्वं च द्रष्टव्यम्। पुनरासन्नस्य शङ्कोर्मूलाद् दक्षिणतोऽष्टाङ्गुलपरिमितात् प्रदेशात् प्रवृत्तां तच्छङ्क्वग्रस्पर्शिनीं दीपस्तम्भाग्रप्रापिणीं रेखां कृत्वा द्वितीयच्छायाभूमानस्य कोट्याख्यस्य दक्षिणाग्रात् प्रवृत्तां विप्रकृष्टशङ्क्वग्रसंस्पर्शिनीं दीपस्तम्भाग्रप्रापिणीमेव रेखां कुर्यात्। तयोः कर्णत्वं च द्रष्टव्यम्। उभयत्रापि कर्णशङ्कुमूलान्तरालं छाया। पुनर्विप्रकृष्टस्य शङ्कोर्मूलाद्दक्षिणतः अष्टाङ्गुलपरिमितात् प्रदेशात् प्रवृत्तां तच्छङ्क्वग्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात्। तस्या दक्षिणतः स्थितो यो दक्षिणोत्तररेखाभागः स छाययोर्विश्लेषः[4]। अत्र विप्रकृष्टशङ्कुभुजकं तच्छायाकोटिकं यदवान्तरक्षेत्रं तन्महाक्षेत्रेण तुल्यस्वभावम्, अस्य कर्णस्य महाक्षेत्रकर्णैकदेशत्वेनोभयत्रापि कर्णतिर्यक्त्वस्य तुल्यत्वात्, यः पुनरस्य शङ्कुमूलादष्टाङ्गुल[5]प्रवृत्तेन शङ्क्वग्रप्रापिणा अवान्तरकर्णेन कृतो विभागः। स च सन्निकृष्टशङ्कु[6]मूलादष्टाङ्गुलतः प्रवृत्तेन दीपस्तम्भाग्रप्रापिणा महाक्षेत्रावान्तरकर्णेन कृतेन महाक्षेत्रेण [7]सरूप एव स्यात्, अवान्तरकर्णयोरपि तुल्यत्वात्। एवं स्थिते 'तद्यथा' इत्याद्युक्तं त्रैराशिकं चिन्त्यम्।

---

व्याख्या—1. C. दृश्यते 2. C. प्रथमरेखा

3. C. प्रागग्रद्वादशाङ्गुलपरिमितां रेखां कुर्यात्

4. C. विशेषः 5. C.D. gap for ङ्गुल

6. C. om. शङ्कु 7. C.D. om. स

एवं पञ्चाराशिकादिकमिति । पञ्चराशिकफलकं[1] त्रैराशिकद्वयेन ज्ञेयम् । सप्तराशिकफलकं त्रैराशिकत्रिकेणेत्यादि द्रष्टव्यम् । इहोक्तं गणितकर्म सर्वं त्रैराशिकेनैव व्याप्तमिति दर्शयति—यथा भक्तजनक्लेशहारिणेत्यादिना । बहुभिराचार्यैः । बहु कर्म ।

यत्किञ्चिदिति । अभीष्टगणितफलप्राप्तेर्बीजभूते अत्र अस्मिन् शास्त्रे, अथवा अत्र सामान्यगणिते बीजगणिताख्ये वर्गे मूले च गुणकारविधिना भागहारविधिना वा इष्टकर्मादिविधिना वा यत्स्वल्पमपि गण्यते तत्सर्वं त्रैराशिकमेव । त्रैराशिकरहितं न किञ्चिद् विद्यते[2] । किन्तु सूक्ष्ममतिभिरेव त्रैराशिकस्य भिदा भेदोऽवगम्यः । यस्मादेवं तस्मात् पूर्वैः प्राज्ञैः अस्मदादिजडधीबुद्धिप्रवृद्धयै त्रैराशिकभेदानुगमेन प्रकीर्णादिकं मिश्रश्रेढीक्षेत्रादिकं कृत्वैतद्गणितशास्त्रं बहुधा रचितम् ।

अथ यत्र दीपस्तम्भे दृढीकृतस्य गोलस्य छाया समवृत्ता तत्राऽऽगोलमध्यादूर्ध्वदीपमस्तकान्तस्य प्रदेशस्य परिमाणं[3], दीपस्तम्भपरिमाणं, गोलव्यासः, छायाव्यास इत्येवं चतुर्षु सत्सु तेषु[4] विदितैस्त्रिभिः अज्ञातस्येतरस्यानयनं चतुर्धा कार्यमित्युपदिष्टं केनचिद् गणितयुक्तिविदग्रेसरेण । तदप्यत्र दर्श्यते ।

तत्र तावद् गोलमध्योर्ध्वभाग-गोलव्यास-दीपस्तम्भ-परिमाणैर्विदितैः छायाव्यासानयनाय सूत्रम्[5]—

गोलमध्योर्ध्ववर्गाद्यद् व्यासार्धकृतिवर्जितात् ।<br>
मूलहारो दीपनिघ्नाद् व्यासादाप्ता प्रभा भवेत् ॥ 1 ॥

गोलमध्योर्ध्वभागस्य वर्गाद् गोलव्यासार्धवर्गेण हीनान्मूलेन दीपस्तम्भपरिमाणनिहतं गोलव्यासं विभजेत् । तत्र लब्धं छायाव्यासपरिमाणं भवति ।

उदाहरणम्—

दीपस्तम्भो दशोच्छ्रायस्तस्य मध्ये दृढीकृतः ।<br>
गोलः षड्विस्तृतिः स्याच्चेत् छाया व्यासोऽस्य कथ्यताम् ॥ 2 ॥

न्यासः—दीपस्तम्भप्रमाणम् 10. गोलव्यासः 6. तस्य 'मध्ये' इत्युक्तत्वात् गोलमध्योर्ध्वभागः 5. अस्य वर्गात् 25, व्यासार्धस्य 3, कृत्या 9, हीनात् 16, मूलम् 4. एष हारः । दीपेन 10, गोलव्यासम् 6, हत्वा अस्माद्धारेण 4, हृतः छायाव्यासः 15.

---

व्याख्या—1. C. पञ्चराशिकं

2. C. विद्यते किञ्चित् । 3. C.D. परिमाणे

4. C. Hapl. om. of सत्सु तेषु 5. D. नयनसूत्रम्

अथ गोलमध्योर्ध्वभागे, गोलव्यासे, छायाव्यासे चोद्दिष्टे तैर्दीपस्तम्भपरिमाणानयनाय सूत्रम्[1]—

गोलमध्यादूर्ध्वभागः सायकप्रमितः सखे ।
गोलः षड्विस्तृतिः सार्धद्वाविंशतिमिता किल ।
छायाव्यासमितिस्तत्र दीपस्तम्भमितिं वद ।। 3 ।।

न्यासः—गोलकोर्ध्वभागः 5, गोलव्यासः 6. छायाव्यासः $\frac{45}{2}$. गोलमध्योर्ध्वभागस्य 5, वर्गः 25, व्यासार्धस्य 3, वर्गः 9. अनयोरन्तरमूलेन 4, छायाव्यासं $\frac{45}{2}$, हत्वा 90, गोलव्यासेन 6, भक्तो दीपस्तम्भः 15.

गोलमध्योर्ध्वभागेन, छायाव्यासेन, दीपस्तम्भेन च गोलव्यासानयनाय सूत्रम्—

[छायाव्यासदलस्तम्भ][2]वर्गयोगपदं [हि यत्][3] ।
हारकस्तेन भक्तं यद् गोलमध्योर्ध्वभागतः ।
छायाव्यासघ्नतो लब्धं गोलव्यासमितिः फलम् ।। 4 ।।

उदाहरणम्—

विष्कम्भमानं [सार्धं च सप्तहस्तमितं][4] सखे ।
गोलमध्योर्ध्वभागश्च पञ्चहस्तमितस्तथा ।
दीपस्तम्भो दशोच्छ्रायो गोलव्यासमितिं वद ।। 5 ।।

न्यासः—छायाव्यासार्धं ($\frac{15}{2}$) दीपस्तम्भयोर्वर्गयोः $\frac{225}{4}$, 100, ऐक्यात् $\frac{625}{4}$, मूलम् $\frac{25}{2}$.[5] एष हारकः । गोलमध्योर्ध्वभागः 5, छायाव्यासहतः 75, हारेण $\frac{25}{2}$,[6] हृतो गोलव्यासः 6.[7]

अथ गोलव्यासं, दीपस्तम्भमानं, छायाव्यासं च ज्ञात्वा तैर्गोलमध्योर्ध्वभागानयनाय सूत्रम्—

गोलव्यासहतं दीपस्तम्भमानं विभाजयेत् ।
छायाव्यासेन, लब्धस्य वर्गे संयोजयेत् कृतिम् ।
गोलव्यासार्धजं, मूलं[8] गोलमध्योर्ध्वखण्डतः ।। 6 ।।

---

व्याख्या—1. C.D. This sūtra and the word 'उदाहरणम्', are missing, perhaps, due to haplographical omission.

2. C.D. om. the bracketted portion, which is added editorially.

3. C. वर्गयोः पदयोः । ; D. वर्गयोगपद–gap–याः

4. C.D. gap, filled in tentatively. 5. C. $\frac{25}{4}$

6. C. $\frac{25}{4}$ 7. C. 12; D. gap. 8. D. जातमूलं (wr.)

उदाहरणम्—

सार्धद्वाविंशतिमिता छायाव्यासमितिः सखे ।
दीपस्तम्भः पञ्चदशसंख्यस्तत्र द्रढीकृतः ।
गोलः षड्विस्तृतिर्ब्रूहि गोलमध्योर्ध्वखण्डकम् ॥ 7 ॥

न्यासः—गोलव्यासः 6. दीपस्तम्भः 15. छायाव्यासः $\frac{45}{2}$. दीपस्तम्भं 15, गोलव्यासेन 6, हतं 90, छायाव्यासेन $\frac{45}{2}$, हरेत् । लब्धस्य 4, वर्गं 16, गोलव्यासार्धस्य 3, कृतिं 9, संयोज्य 25, मूलं गोलमध्योर्ध्वभागः 5 ॥ २४१ ॥

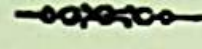
॥ इति[1] छायाव्यवहारः[2] ॥

---

व्याख्या—1. C.D. add here लीलावतीव्याख्याने

2. C.D. छायाव्यवहरणः (?)

# अथ कुट्टकव्यवहारः



एवं लोकशास्त्रयोः प्रसिद्धं गणितजातं[1] सकलं प्रदर्श्य सम्प्रति ग्रहगत्यनुमानोपयोगि कुट्टाकाराख्यं गणितविशेषं वक्तुमुपक्रमते । कः कुट्टाकार इति चेदुक्तं गोविन्दस्वामिना बृहद्भास्करीयभाष्ये यथा—"कः कुट्टाकारशब्दस्यार्थः । उच्यते । कुट्टनं, कुट्टा छेदनमिति यावत्, क्रियते अनेनेति कारः, कुट्टाकारः, विशिष्टच्छेदनं येन क्रियते स कुट्टाकारः । एतदुक्तं भवति—

येन हतेऽस्मिन् अनेन संयुक्ते वियुक्ते[2] वाऽनेनापहृते निश्शेषो भवति भागः स कुट्टाकारशब्देनाभिधीयत इति । अथवा कुट्टयते छिद्यतेऽनेनेति कुट्टः । एतदुक्तं भवति—पूर्वाभिहितकुट्टाकारशब्दार्थः इह कुट्टशब्देनाभिधीयते । आक्रियते प्रकाश्यते अनेनेत्याकारः । एतदुक्तं भवति—येन विशिष्टच्छेदन[3]करणमुत्पद्यते तद्गुणितं कुट्टाकारः" इति ।

स द्विविधः, साग्रो निरग्रश्चेति । अथ कः साग्रः, को वा निरग्रः । उच्यते—अग्रशब्दः संख्याभिधायी गृह्यते । अत्र स्वसंख्यावाचिनि[4] निवृत्त्यभावात् संख्यान्तरमाचष्टे । संख्यान्तरेण सह वर्तत इति साग्रः । निर्गतसंख्यान्तरो निरग्रः । अथवा शेषाभिधायी अग्रशब्दः । सह शेषेण वर्तत इति साग्रः । वस्त्वन्तरापेक्षक इत्यर्थः । निर्गतशेषो निरग्रः । अनन्यापेक्षक इति यावत् । एतदुक्तं भवति—कस्मिंश्चिद्राशावनेन हतेऽनेन चापहृते अयं चायं च शेषो योऽपहृतस्सकल इति केनचित् पृष्टे तदानयनोपायः वस्त्वन्तरापेक्षकत्वाद्वा साग्रः । येन हतेऽस्मिन्ननेन संयुक्ते[5] वाऽनेनापहृते निश्शेषो भवति भागः स कः, तत्फलं वा किमिति केनचित् पृष्टे तदानयनोपायः संख्यान्तराश्रयत्वाभावात् अन्यनिरपेक्षत्वाद्वा निरग्रः[6] ।

---

व्याख्या—1. D. जालं — 2. C. Hapl. om. of वियुक्ते

3. D. छेद for छेदन — 4. C. om. नि

5. C. संभक्ते

6. C. om. निरग्रः and साग्रनिरग्र following ; it has, in its place, अति (?)

साग्रनिरग्ररूपयोरुभयोः कुट्टाकारयोर्यो निरग्रः कुट्टाकारः, तं दर्शयितुमाह करणसूत्रमिति—

## [ निरग्रकुट्टाकारः ]

भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः केनाप्यादौ सम्भवे कुट्टकार्थम् ।
येन छिन्नौ[1] भाज्यहारौ न तेन क्षेपश्चैतद् दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥२४२॥

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यच्छेषं तयोः स्यादपवर्तनं तत् ।
स्तेनापवर्तेन विभाजितौ यौ तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥२४३॥

मिथो भजेत् तौ दृढभाज्यहारौ यावद्विभक्ते भवतीह रूपम् ।
फलान्यधोऽधस्तदधो निवेश्यः क्षेपस्तथान्ते खम्, उपान्तिमेन ॥२४४॥

स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम् ।
ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः फलं गुणः स्यादपरो हरेण ॥ २४५ ॥

एवं तदैवात्र यदा समास्ताः स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् ।
यथाऽऽगतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥२४६॥

अत्र गुण्यराशिर्भाज्य इत्युच्यते । स विभज्यते येन स हारकाख्यः । भाज्ये[1] यो राशिर्युज्यते स इह क्षेपराशिसंज्ञः । तस्माद् यो राशिर्वियुज्यते[2] स शुद्धिराशिः । क्षेपशब्देन क्षेपराशिः शुद्धिराशिश्चोच्यते । अत्र भाज्यहारक्षेपाः केनापि एकेनैव राशिनापवर्त्या[3] विभक्तव्या इत्यर्थः । यदि तथाविधं हरणं सम्भवति तर्हि एवं हर्तुं शक्यमिति भावः । कुट्टकार्थं कुट्टाकाराख्यं कर्म कर्तुं अपवर्तितैर्भाज्यहारक्षेपैः कुट्टककर्म कार्यमित्यर्थः । येन छिन्नाविति येन राशिना भाज्यहारौ विभक्तौ तेन राशिनोद्दिष्टक्षेपे हृते यदि स न निश्शेषो भवति तर्हि तेनोद्दिष्टं दुष्टमेव असाध्यमेवेति वेद्यम् । एतदुक्तं भवति—पूर्वं भाज्यहारावेकेनैव राशिना हृत्वा तेनैव राशिना क्षेपमपि विभजेदिति ॥ २४२ ॥

---

मूलम् —1. C.D. क्षुण्णौ ; But the com. has छिन्नौ
2. C. तेनाप

व्याख्या—1. C.D. add here ज्ञातेन गुणेन ते तस्मिन्
2. Mss. corrupt : C. राशिपष्टिर्युज्यते ; D. रशिष्टिर्युज्यते
3. C.D. राशिरपवर्त्या (wr.)

ननु केन राशिना भाज्यहारौ हृत्वा तौ निश्शेषौ स्यातामित्याशङ्कायामाह—**परस्परमिति।** **ययो राश्योः परस्परं भाजितयोस्सतोः यच्छेषं**[1] **तत् तयो राश्योरपवर्तनं स्यात्, यो भाज्यहारौ स्वेनापवर्तेन विभाजितौ दृढसंज्ञौ** भवतः। एतदुक्तं भवति—राश्योरेकेनैकं विभज्य तच्छेषेणापरं विभजेत्। पुनरप्येवमेकशेषान्तं कृते यच्छिष्यते तत् तयो राश्योरपवर्तनं हारकाख्यं भवति। तेन हृतौ राशी दृढसंज्ञितौ भवतः। इतःपरं सङ्कोचयितु[2]मशक्यौ भवतः इति। एवं भाज्यहारावपवर्त्य तेनापवर्तेन क्षेपमपि विभजेत्। तदाऽपवर्तितयोर्भाज्यहारयोः क्षेपो भवति, एवं हृतैर्भाज्यहारक्षेपैः कुट्टककर्म कर्तव्यम् ॥ २४३ ॥

तत्प्रकारमाह—**मिथो भजेदिति।** **तौ दृढौ भाज्यहारौ मिथो भजेद्, यावद्विभक्ते एकत्र रूपं भवति।** लब्धानि **फलानि अधोऽधो न्यस्य तदधः क्षेपो निवेश्यः।** तथान्ते[3] **खं स्थाप्यम्।** एतदुक्तं भवति—दृढयोर्भाज्यहारयोर्हारेण भाज्यं विभज्य तत्फलमेकत्र विन्यस्य पुनर्भाज्यशेषेण हारं विभज्य तत्फलमपि पूर्वस्थापितफलस्याधो विन्यसेत्। एवं पुनः पुनः कुर्यात् यावद्विभक्तशेषयोरेकत्र रूपं दृश्यते तावत् परस्परं विभजेत्। तत्तत्फलं क्रमेणाधोऽधो विन्यसेत्। फलपङ्क्तेरधः[4] क्षेपराशिं च विन्यसेत्। तस्याधः शून्यं च विन्यसेत्। क्षेपस्योपान्तिम[5]त्वोपादानाय तस्याधः शून्यविन्यासः क्रियते। एवं सर्वत्र शून्यान्ता वल्लिर्भवति। यदा पुनः प्रथमफलं शून्यं विन्यस्य तस्याधो भाज्याद्धारहृतं फलं विन्यसेत्, पुनः उक्तवत् सर्वं कुर्यात्। एवं फलानामुपरि शून्यविन्यास एव तत्र विशेषः। एतावद्राशियुग्मम्[6] भाज्यहारावित्यत्र भाज्यशब्दस्य पूर्वनिपातात् सिद्धमिति ॥ २४४ ॥

अथ वल्ल्युपसंहार उच्यते—**उपान्तिमेनेति।** **स्वोर्ध्वे उपान्तिमेन हते अन्त्येन युते**[7] **पुनस्तदन्त्यं [त्यजेत्। एवमसकृत्]**[8] **कुर्या[द् यावद्]**[9] **राशियुग्मं भवति।** एतदुक्तं भवति—एवमानीतायां वल्ल्यामुपान्तिमेन स्वोर्ध्वगतं निहत्य तस्मिन्नन्तिमतुल्यां संख्यां प्रक्षिपेत्। पुनस्तेना[10]ऽन्तिमेन व्यवहारो नास्तीत्यर्थः। पुनरपि शिष्टानां स्थानानामुपान्तिमेन स्वोर्ध्वं निहत्य तस्मिन्नन्त्यतुल्यां संख्यां प्रक्षिप्य अन्त्यं बहिस्त्यजेत्। [पुनः पुनरे][11]वं कार्यम् यावत्कृते राशियुगलं भवति तावदेवं कुर्यादिति।

---

व्याख्या—1. C. यच्च शेषं 2. C.D. सङ्कोचितु

3. C. तदन्ते

4. C. indicates a gap here ; D. reads धो

5. C.D. om. म 6. D. gap for एतावद्राशियुग्मं

7. C. om. अन्त्येन युते

8. C.D. gap...सत्, tentatively filled.

9. C.D. gap, tentatively filled.

10. C.D. gap for ना 11. C.D. gap, tentatively filled.

एवमानीताभ्यां राशिभ्यां गुणलब्ध्योरानयनमाह—ऊर्ध्वो विभाज्येनेति । य[स्मिन् कस्मि]1श्चिद्राशौ येनकेनचिद्राशिना विभक्ते शिष्टा संख्या गृह्यते, तत्र हरणस्य तक्षणसंहारकस्य चाज्ञा2 वेद्या । ऊर्ध्वो राशिर्दृढेन भाज्येन तष्टः फलं स्यात् । अपरोऽधोभागस्थितो राशिर्दृढेन हारेण तष्टो गुणः । एतदुक्तं भवति—उपरिस्थितं राशिं दृढभाज्येन विभज्य शिष्टं फलं भवति । येन हतेऽस्मिन्ननेन संयुक्ते वियुक्ते वाऽनेनापहृते निश्शेषो भवति भागः स कः3, तत्फलं वा किमित्यत्र फलमित्यर्थः । अधःस्थितं राशिं दृढहारेण विभज्य शिष्टं गुणो भवति । येन हतेऽस्मिन्नित्यत्र गुणकार4 इत्यर्थः ।। २४५ ।।

एवं वल्ल्या5 द्विचतुरादियुग्मत्वे सति गुणलब्ध्योरानयनमुक्त्वा तस्यौजत्वे विशेषमाह—एवं तदैवेति । अत्र6 यदा ता लब्धयः समाः स्युः तदैवैवं कार्यम् । यदा पुनर्लब्धयो विषमाः तदानीं यथाप्राप्तौ लब्धिगुणौ स्वतक्षणाद्विशोध्यौ । तत्र शेषमितौ लब्धिगुणौ भवतः । एतदुक्तं भवति—अत्र7 अन्योन्यहरणेन जाताः फलराशयो यदा समा भवन्ति तदैवायं विधिः । यदा ता लब्धयो विषमाः त्रिपञ्चसप्तादिमिताः तदा यथागतं फलराशिं गुणराशिं च स्वतक्षणात् स्वात् हारकात् भाज्याख्याद् हाराख्याच्च विशोध्य शिष्टौ लब्धिगुणौ भवतः ।। २४६ ।।

अस्य गणितस्योदाहरणप्रदर्शनेनैव स्पष्टता स्यादित्यभिप्रायेणाह—

उदाहरणम्—

**एकविंशतियुतं शतद्वयं यद्गुणं गणक पञ्चषष्टियुक् ।**
**पञ्चवर्जितशतद्वयोद्धृतं शुद्धिमेति गुणकं वदाऽऽशु मे ।। २४७ ।।**

[ **न्यासः**—अग्रे पृ. ४४२ पश्य । ]

हे गणक ! एकविंशतियुतं शतद्वयं येन राशिना गुणितं, पुनः पञ्चषष्टिसहितं पञ्चोनशतद्वयेन बाणनन्दैकेन हृतं शुद्धिं निश्शेषताम् एतीति तं गुणकारं मे आशु वद ।

अत्रैकविंशतियुतं शतद्वयं भाज्यः 221. पञ्चोनद्विशतं हारः 195. पञ्चषष्टिः क्षेपः 65. भाज्यहारयोः 221, 195, परस्परहृतयोः शिष्टेनापवर्तनसंज्ञेन 13, भाज्यहारक्षेपान् विभज्य लब्धास्ते दृढाः—भाज्यः 17, हारः 15, क्षेपः 5. अत्र हारेण 15, भाज्यं

---

व्याख्या—1. C.D. gap, tentatively filled. 2. D. चञ्चा (?)
3. C. सैकः 4. C. गुणकारा
5. C. वल्ल्यां 6. C. om. अत्र
7. D. om. अत्र

17 हृत्वा जातं फलम् 1. शिष्टेन 2. हारं 15, हृत्वा लब्धं 7. एवं सति हरशेषः 1. तेन हरणस्य विरामः। लब्ध[1]फले क्रमेण अधोऽधो विन्यस्य $\frac{1}{7}$, तदध अपवर्तितं क्षेपं 5,

1

तस्याधः शून्यं च निवेश्यम्। जाता वल्ली 7. उपान्तिमेन 5, स्वोर्ध्वः 7, हते 35, अन्त्ये[न

5

0

1

युक्त्वा अ]न्त्यं[2] त्यजेत्। तत्र लब्धा वल्ली 35. अथोपान्तिमेन 35, स्वोर्ध्वे 1 हते

5

35, अन्त्येन 5, युते 40. एवं जातं राशिद्वयम् $\frac{40}{35}$. एतौ दृढाभ्यां भाज्यहाराभ्यां [तष्टौ,][3] ऊर्ध्वस्थितो राशिर्भाज्येन तष्टः, अधःस्थितो हारेण तष्टः। एवंकृते जातौ क्रमेण लब्धिगुणौ 6, 5.

अत्रान्योन्यहरणजातानां वल्लीनां द्विचतुरादि[4]तक्षणाच्छोधनाभावः। एतयोः 'स्वस्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेपः' इति न्यायात् लब्धिगुणयोः स्वस्वहारकमिष्टघ्नं प्रक्षिप्य जातौ वा लब्धिगुणौ भवतः। यद्वक्ष्यति—

इष्टाहतः स्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती। (लीला. 256)

इति। इष्टं 3. अनेनेष्टेन जातौ 57, 50. अथवा 4. अनेनेष्टेन 74, 65, इत्यादि द्रष्टव्यम्।

एतदेव दर्शयति—

न्यासः। भाज्यः 221. हारः 195. क्षेपः 65. अत्र परस्परभाजितयोर्भाज्यभाजकयोः शेषं 13. अनेन भाज्यहारक्षेपा अपवर्तिता जाताः, भाज्यहारौ दृढौ 17, 15, क्षेपः 5. अनयोर्दृढभाज्यहारयोः परस्परभक्तयोर्लब्धान्यधोऽधस्तदधः[5] क्षेपः, तदधः शून्यं

1

विनिवेश्यमिति[6] न्यस्ते[7] जाता वल्ली 7. उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हते 'अन्त्येने'त्यादिकरणेन जातं

5

0

राशिद्वयं 40, 35. एतौ दृढभाज्यहाराभ्यामाभ्यां 17, 15, तष्टौ जातौ लब्धिगुणौ 6, 5. एतयोः 'स्वस्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेपः' इति। अथवा लब्धिगुणौ 23, 20, अथवा 40, 35, इत्यादि इति ॥ २४७ ॥

---

व्याख्या—1. C.D. gap for ब्ध

2. C.D. gap for the bracketted portion.

3. C.D. gap, filled in editorially. 4. C.D. gap for ादि

5. C.D. actually read : लब्धे अधोऽधः

6. C.D. om. इति 7. C. ततो for न्यस्ते

अथापवर्तिताभ्यां क्षेपभाज्याभ्यां अनपवर्तितेन भाजकेन[1] च गुणलब्ध्योरानयनं कार्यम्, क्षेपहाराभ्यामपवर्तिताभ्यां अनपवर्तितेन भाजकेन च इत्येतद् द्वयं प्रदर्शयितुमाह—

**करणसूत्रम्—**

**भवति कुट्टविधिर्युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोरपि वा गुणः ।**

**अथ तयोर्युतिभाजकयोः पुनः स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ २४८ ॥**

क्षेपभाज्ययोरपवर्तिताभ्यां अनपवर्तितेन हारकेण च यदि कुट्टककर्म क्रियते, तर्हि तत्र लब्धिरपवर्तनसंगुणा कार्या । गुणः स एव । एतदुक्तं भवति—क्षेपं भाज्यं चापवर्त्य ताभ्या[2]मनपवर्तितेन हारकेण च कुट्टविधिर्भवति । तैः पूर्ववत् परस्परहरणेन वल्लीस्थापनादि कृत्वा गुणलब्धी[3] साधयेत् । तत्र गुणः स्फुटो भवति । लब्धिस्त्वस्फुटा । तस्याः स्फुटत्वापादनाय तावपवर्ततेन गुणयेत् । तदा लब्धिः स्फुटा भवतीति । अथ क्षेपहारयोरपवर्तितयोः अनपवर्तितेन भाज्येन च यदा कुट्टककर्मणा[4] गुणलब्ध्योरानयनं क्रियते तदा लब्धिः स्फुटा भवति । तत्र गुणो न स्फुटः । तस्य स्फुटीकरणाय तमपवर्तनेन निहन्यात् । तदा गुणः स्फुटो भवति ॥ २४८ ॥

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

**उदाहरणम्—**

**शतं हतं येन युतं नवत्या विवर्जितं वाऽपि हतं त्रिषष्ट्या ।**

**निरग्रगं स्याद् वद मे गुणं तं स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ २४९ ॥**

[ न्यासः—अग्रे पश्य, पृ० ४४४ ]

पटीयान् अतिशयेन पटुः । कुट्टके कुट्टाकाराख्येऽस्मिन् गणितविशेषे । अत्र भाज्यः 100, हारः त्रिषष्टिः 63, क्षेपो नवतिः 90. पूर्ववज्जाते गुणलब्धी 18, 30. भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्त्य जाते गुणलब्धी 45, 7. अत्र लब्धयो विषमाः । अतः स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधिते 18, 3, लब्धिरपवर्तनगुणिता 30. अथवा भाजकक्षेपौ नवभिरपवर्त्य जाते गुणलब्धी 2, 30. गुणोऽपवर्तनगुणितः 18.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना ।

---

व्याख्या—1. C.D. om. न    2. D. चापवर्तिताभ्या

3. C. लब्धिं ; D. लब्धि    4. C.D. om. णा

न्यासः—भाज्यः 100, हारः 63, क्षेपः 90. जातौ पूर्ववल्लब्धिगुणौ 30, 18.

अथवा भाज्यक्षेपौ[1] दशभिरपवर्त्य भाज्यः 10, हारः 63, क्षेपः 9. परस्पर-

0
6
भाजनाल्लब्धानि फलानि,[2] क्षेपं, शून्यं चाधोऽधो विन्यस्य 3. पूर्ववल्लब्धो गुणः 45.
9
0

[अत्र लब्धिर्न ग्राह्या यतो लब्धयो विष]मा[3] वल्ल्यां जाताः । अतो गुणः 45, स्वतक्षणादस्मात् 63, विशोधिते जातो गुणः स एव 18. लब्धिः 7, स्वतक्षणात् 10, शोधिता 3, [अपवर्तनेन 10, गुणिता][4] जाता स्फुटा लब्धिः 30.

अथवा भाजकक्षेपौ नवभिरपवर्तितौ । भाज्यः 100, हारः 7, क्षेपः 10. अथ

14
3
लब्धिक्षेपशून्यानां वल्ली 10. लब्धो गुणः 2, क्षेपहाराप[5]वर्तन (9) गुणितो जातः स एव
0
गुणः 18. अनयोः 'स्वस्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेपः' इति जाते गुणलब्धी 81, 130 ; 144, 230 इत्यादि इति ॥ २४९ ॥

यत्र गुणशुद्धिराशिं विशोध्य शेषाद् भाजकेन ह्रियते तत्र विशेषं प्रदर्शयितुमाह—

**करणसूत्रम्—**

क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती ते विशुद्धिजे[1] ॥ २५० ॥

[ न्यासः — अग्रे पश्य, पृ. ४४५ ]

विशुद्धहारकाभ्यां च पूर्ववत् कुट्टविधिं कृत्वा गुणलब्धी साधयेत् । ते गुणलब्धी स्वात् स्वात् हारकाद् विशोध्य शिष्टे शुद्धिजे गुणलब्धी भवतः । यत्र शुद्धिक्षेपे विशोध्य हरणं क्रियते तत्र जाते गुणलब्धी इत्यर्थः इति ।

---

मूलम् —1. C. गुणाप्ती स्तो वियोगजे ; D. विशुद्धिते

व्याख्या—1. C.D. gap for क्षेपौ 2. C.D. om. फलानि

3. C.D. gap for the bracketted portion.

4. C.D. gap indicated for the bracketted portion.

5. D. defective : has merely जाता लब्धि in place of 'लब्धो गुणः 2, क्षेपहाराप'

शतं येन हतं नवत्या विवर्जितं त्रिषष्ट्या हृतं[1] निरग्रं स्यात् तन्मे वदेत्यत्रोदाहरणम् । जातौ लब्धिगुणौ क्रमेण 70, 45.

एतदेव दर्शयति—

न्यासः । पूर्वोदाहरणे नवतिक्षेपे यौ लब्धिगुणौ जातौ 30, 18, तौ स्वतक्षणाभ्यां 100, 63, शोधितौ लब्धिगुणौ, नवतिशोधने ज्ञातव्यौ 70, 45. अनयोरपि 'स्वस्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेपः' इति । अथवा लब्धिगुणौ 170, 108 इति ॥ २५० ॥

हारकाधिकक्षेपमुदाहरणं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

यद्गुणा गणक षष्टिरन्विता वर्जिताऽथ दशभिः षडुत्तरैः ।
स्यात् त्रयोदशहृता निरग्रका तं गुणं कथय मे पृथक् पृथक् ॥ २५१ ॥

[ न्यासः—अग्रे पश्य । ]

हे गणक ! येन गुणिता षष्टिः षोडशभिरन्विता वर्जिता वा त्रयोदशहृता निरग्रका स्यात् तं गुणं मे पृथक् पृथक् क्षेपजं शुद्धिजं च कथयेति सम्बन्धः ।

भाज्यः 60, हारः 13, क्षेपः 16. परस्परभाजनाल्लब्धानि, क्षेपं, शून्यं चाधोऽधो विन्यस्य जाता वल्ली 4, 1, 1, 1, 1, 16, 0. वल्ल्युपसंहारे कृते जातं राशिद्वयं 368, 80. एतौ स्वस्वतक्षणेन 60, 13, तष्टौ 8, 2. अत्र वल्ल्यां जाता लब्धयो विषमाः । स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधिते गुणलब्धी 11, 52. एवं षोडशक्षेपे । षोडशशुद्धौ तु स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधिते गुणलब्धी 2, 8.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना—

न्यासः—भाज्यः ६०, हारः १३, क्षेपः १६. प्राग्वज्जाते गुणाप्तौ २, ८. अत्र लब्धयो विषमाः । अत एते गुणाऽऽप्ती स्वस्वतक्षणाभ्यां १३, ६०, विशोधिते ११, ५२. एवं षोडशक्षेपे जाते एत एव [ लब्धिगुणौ, ५२, ११, स्व ][2]स्वहराभ्यां १३, ६०, शोधिते, जाते षोडशविशुद्धौ २, ८ इति ॥ २५१ ॥

---

व्याख्या—1. C. त्रिषष्टिहृतं

2. C.D. gap for 'लब्धिगुणौ 52, 11 स्व'

अथ यत्र शुद्धिराशेः क्षेपराशेर्वा हारकादाधिक्यं विद्यते तत्र विशेषं दर्शयितुमाह—

करणसूत्रम्—

गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ।
हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धी तु पूर्ववत् ।
क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ॥ २५२ ॥

अत्र कुट्टाकारे गुणलब्ध्योस्तक्षणे समं फलं ग्राह्यम् । एतदुक्तं भवति—'उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हते' ( लीला० 244 d-45) इत्यादिना सिद्धाद् गुणाल्लब्धेर्वा यत्संख्यागुणितो [भाज्यः ततः][1]संख्यागुणित एव स्वहरः शोध्यः । एवमन्योन्यं समं फलं ग्राह्यमिति । शुद्धिराशेः क्षेपराशेर्वा हारकादाधिक्ये सति प्रकारान्तरमाह—हरतष्टे इति । अत्र क्षेपलक्षणम्[2] उद्दिष्टाभ्यां भाज्यहाराभ्यां हरतष्टेन हारकहृतशिष्टेन क्षेपेण च पूर्ववद् गुणलब्धी साधयेत् । तत्र क्षेपे धनात्मके सति क्षेपतक्षण[3]लब्धिः स्फुटा शुद्धा । ऋणात्मके क्षेपे तु क्षेपतक्षणलाभेन वर्जिता लब्धिः स्फुटा । ऋणात्मके क्षेपे विशुद्धिन्यायेन गुणलब्धी साध्ये । अत्र सर्वत्र[4] गुणलब्धेः [संस्कारः][5] तक्षणलाभेन । तक्षणेन लाभस्तक्षणलाभः, क्षेपात्तक्षणलाभः क्षेपतक्षणलाभः । तेनैतदुक्तं भवति—शुद्धिराशेः क्षेपराशेर्वा [6]स्वस्वहारेण हृतं यत्पूर्णं फलं तेनेति ॥ २५२ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

येन संगुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।
वर्जिता वा त्रिभिर्भक्ता निरग्राः वद को गुणः ॥ २५३ ॥

[ न्यासः—अग्रे पश्य, पृ. ४४७ ]

स्पष्टोऽर्थः । अत्र पञ्चसंख्यो भाज्यः 5. त्रिसंख्यो हरः 3. त्रयोविंशतिः क्षेपः 23. वल्ल्युपसंहारे कृते जातं राशिद्वयं 46, 23.

गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ।
( लीला० 252 )

---

व्याख्या—1. C.D. gap for भाज्यः तत्
2. C.D. defective. Both read : अत्र–gap–पलक्षणम् (C. क्ष्य)
3. C.D. gap for क्षण
4. C. om. त्र
5. C.D. indicate a gap here, which is tentatively filled.
6. C,D. gap for स्वस्वहा

इत्युक्तत्वात् सप्तहताभ्यां स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधिते गुणलब्धी 2, 11.

क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती ते विशुद्धिजे[1]। (लीला० 250)

इत्युक्तत्वादेते गुणलब्धी स्वस्वतक्षणाभ्यां 3, 5, शुद्धे जातौ गुणः 1, एषः[2] धनात्मकः, ऋणात्मिका[3] लब्धिः –6,[4] धनात्मकत्वापादनाय अनयोः 'स्वस्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेपः' इति न्यायाद् द्विगुणितौ स्वहरौ 6, 10, शुद्धिजगुणलब्ध्योः 1, –6 वर्जयेत्। जाते गुणलब्धी विशुद्धिजे 4, 7.

अथ 'हरतष्टे धनक्षेपे' (लीला० 252) इत्यादेर्न्यास उच्यते — हरेण 3, क्षेपे 23, तष्टे 2. एषः क्षेपः। भाज्यः 5. हारः 3. गुणलब्धी 2, 4. अथ शुद्धिजे 11, क्षेपात्तक्षणेऽनयोर्लभिः 7. अनेनाप्या लब्धिः 11. एषा क्षेपजा। शुद्धौ तु वर्जिता –6. इष्टे ते विशुद्धिजे गुणलब्धी 4, 7.

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती।
( लीला० 256 )

इत्यनेन पूर्ववज्जाते[5] गुणलब्धी 4, 7.

एतदेव दर्शयति—

न्यासः। भाज्यः ५. हारः ३. क्षेपः २. अत्र लब्धा वल्ली १, १, २३, ०. पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् ४६, २३. एतौ भाज्यहाराभ्यां तष्टौ। अत्राधोराशौ २३, त्रिभिस्तष्टे सप्त लब्धाः। ऊर्ध्वराशौ ४६, पञ्चभिस्तक्ष्यमाणे नव लभ्यन्ते न ते ग्राह्याः, 'गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्' (लीला० 252) इति। अतः सप्तैव ग्राह्याः। एवं जाते गुणाप्ती २, ११. क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे जाते १, –६.

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती। (लीला० 256) इति द्विगुणितौ स्वहरौ क्षेप्यौ। अतो जाते ७, ४. एवं सर्वत्र।

---

व्याख्या— 1. C. विशुद्धिते 2. C. एकः for एष

3. C. तक्षण in place of ऋणात्मिका

4. D. indicates, uniformly, here as also below, the minus quantities by a small circle above the figures. The minus sign is used here in place of the circle in order to conform to modern convention and to avoid confusion.

5. C. For the portion इष्टाहत to पूर्ववज्जाते C. reads only इष्टे ते विशुद्धिजे

अथवा 'हरतष्टे धनक्षेपे' (लीला० 252) इति । न्यासः । भाज्यः ५. हारः ३, क्षेपः २. पूर्ववज्जाते गुणाप्ती २, ४. एते स्वस्वहाराभ्यां शोधिते शुद्धिजे जाते १, १. 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः' (लीला० 252) इति जाते क्षेपजे २, ११, 'शुद्धौ तु वर्जिता' इति शुद्धिजे, —६. धनलब्ध्यर्थं द्विगुणस्वहरे स्वतक्षणे क्षिप्ते सति जाते ७, ४ इति ॥ २५३ ॥

यत्र क्षेपो हारहृतः शुद्धो भवति, यत्र च क्षेपः शून्यः तत्र विशेषं प्रदर्शयितुमाह—

करणसूत्रम्—

क्षेपाभावेऽथवा यत्र क्षेपः शुद्धो हरोद्धृतः ।
ज्ञेयं शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलम् ॥ २५४ ॥

यत्र क्षेपो न, वा हारहृतः क्षेपः शुद्धो भवति, तत्र गुणः शून्यं भवति । सति क्षेपे हारहृतः क्षेपः फलं भवति ॥ २५४ ॥

अत्रोदाहरणं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

येन पञ्च गुणिताः खसंयुताः पञ्चषष्टिसहिताश्च तेऽथवा ।
स्युस्त्रयोदशहृता निरग्रकास्तं गुणं गणक कीर्तयाऽऽशु मे ॥ २५५ ॥

हे गणक ! येन गुणिताः पञ्च खेन शून्येन, अथवा पञ्चषष्टिसहिताः, पुनस्त्रयोदश[हृता निरग्रकाः स्युः तं गुणं मे][1] आशु कीर्तयेति सम्बन्धः । अत्र शून्यं गुणः । क्षेपो हारेण हृतः फलम् 5.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना ।

[ न्यासः—भाज्यः ५. हारः १३. क्षेपः ०. 'ज्ञेयं शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलम् ।' (लीला० 254) इति क्षेपाभावे गुणाऽऽप्ती ०, ०, इष्टाहतेति । अथवा १३, ५ वा २६, १०.

न्यासः—भाज्यः ५. हारः १३. ][2] क्षेपः ६५. क्षेपेशुद्धे हारोद्धृते ०, गुणः[3] । 'क्षेपो हारहृतः फलम्' इति जाते गुणाप्ती ०, ५. अथवा १३, १० इति ।। २५५ ॥

---

व्याख्या—1, 2. C.D. gap for the bracketted portion.

3. C. om. 0 गुणः

अथ सर्वत्र कुट्टके अनेकेषां गुणसूत्रं वक्तुमाह—

**अथ सर्वत्र कुट्टके गुणलब्ध्योरानयनार्थं[1] सूत्रम्—**

**इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ।**
**ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती ॥ २५६ ॥**

**[ अस्य व्याप्तिः पूर्वमेव प्रदर्शिता । ]**

उद्दिष्टभाज्यभाजकक्षेपैः ये गुणलब्धी लभ्येते ते स्वस्वगुणाभ्यामिष्टगुणाभ्यां युक्ते वा गुणाप्ती भवेताम् । एवं सति ते [बहुधा भवे][2]ताम्, इष्टसंख्याया आनन्त्यात् ।

अस्यार्थः पूर्वमेव व्याख्यात इत्याह—अस्य व्याप्तिः पूर्वमेव प्रदर्शितेति ॥ २५६ ॥

## [ स्थिरकुट्टाकारः ]

यत्र भाज्यहारकौ स्थिरौ, क्षेपस्त्वस्थिरः, तत्र क्रियालाघवार्थं करणसूत्रं वक्तुमाह —

**अथ स्थिरकुट्टकम् —**

**क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धौ स्यातां क्रमाद् ये गुणकारलब्धी ।**
**अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिघ्ने स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते ॥२५७॥**

क्षेपे तु रूपे, यदि वा विशुद्धौ रूपे, ये क्रमात् गुणकारलब्धी स्यातां ते अभीप्सितक्षेपेण अभीप्सितविशुद्ध्या वा निघ्ने स्वहराभ्यां तष्टे तयोः क्षेपशुद्ध्योः ते अभीप्सितक्षेपजे अभीष्टशुद्धिजे वा गुणलब्धी भवतः । एतदुक्तं भवति—सर्वत्रापि रूपसंख्यमेव क्षेपं प्रकल्प्य गुणलब्धी प्रसाधयेत् । तथा शुद्धिमपि रूपसंख्यमेव प्रकल्प्य गुणलब्धी साधयेत् । एवं साधिते गुणकारलब्धी ये तेऽभीष्टक्षेपनिघ्ने अभीष्टशुद्धिनिघ्ने वा स्वहराभ्यां भाजकाभ्यां विभजेत् । तत्र ये शिष्टे ते अभीष्टक्षेपजे अभीष्टशुद्धिजे वा गुणलब्धी भवत इति । अत्रैवं त्रैराशिकम्—यद्येतेन क्षेपेणैते गुणलब्धी लभ्येते, तदा अभीष्टक्षेपेण के गुणलब्धी इति । स्वहारतक्षणं मण्डलशोधनार्थमेव[3] ।

[4]एतदेवोदाहरणमुखेन दर्शयति[5] – प्रथमोदाहरणे इति ।

---

व्याख्या—1. C.D. actually read लब्ध्योरनेकार्थं 2. C.D. gap for बहुधा भवे

3. C. om. एव 4. C. तदेव for एतदेव 5. C. प्रदर्शयति

प्रथमोदाहरणे दृढभाज्यहारयोः रूपक्षेपयोर्न्यासः । भाज्यः १७, हार १५, क्षेपः १. अत्र गुणाप्ती ७, ८. एते इष्टक्षेपेण पञ्चकेन गुणिते स्वहारतष्टे च जाते ५, ६. अथ रूपशुद्धौ [ गुणाप्ती ७, ८. तक्षणाच्छुद्धे जाते ][1] गुणाप्ती ८, ९. एते पञ्चकेन गुणिते स्वहारतष्टे च जाते १०, ११. एवं सर्वत्र इति ॥ २५७ ॥

[ ग्रहगणिते कुट्टाकारस्य प्रयोगः ]

एवंविधमेतत्स्थिरकुट्टकं ग्रहगणितविषयकुट्टाकारेषु बहूपयोगी इत्याह—

अस्याः ग्रहगणिते महानुपयोगः ।

अथ ग्रहगणितविषयकुट्टाकारार्थं किञ्चिद्विशेषं दर्शयितुमाह—

अथ तदर्थं किञ्चिदुच्यते—

कल्प्याथ शुद्धिर्विकलावशेषः[2] षष्टिश्च भाज्यः, कुदिनानि हारः ।
तज्जं फलं स्युर्विकला गुणस्तु लिप्ताग्रमस्माच्च कला लवाग्रम् ।
एवं तदूर्ध्वं च तथाऽधिमासाऽवमाग्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्वोः ॥२५८॥

'कल्प्याथ शुद्धिः' इत्याद्यस्य 'एवं तदूर्ध्वं च' इत्यन्तस्य सूत्रस्य व्या[ख्या प्रदर्श्य]ते[1] 'ग्रहस्य विकलाशेषात्' इत्यादिना 'प्रश्नाध्याये द्रष्टव्यानि' इत्यन्तेन ग्रन्थेन ।

ग्रहस्य विकलाशेषाद् ग्रहाहर्गणयोरानयनम् । तद्यथा—अत्र षष्टि-भाज्यः, कुदिनानि हारः, वि[कलाशेष शुद्धिरिति प्रकल्प्य][3] साध्ये गुणाप्ती । तत्र लब्धिप्रमिता विकलाः स्युः । गुणकमितः कलावशेषः ।

एवं कलाशेषः [ शुद्धिः । तत्र षष्टिर्भाज्यः । कुदिनानि हारः । ] लब्धि.[4] कलागुणो भागशेषः[5] ।

---

मूलम् —1. C.D. Hapl. om. of the bracketted portion.

2. C. शेषं

3. C.D. om. the bracketted portions.

4. C.D. कलाशेषाल्लब्धं

5. C. adds here लब्धिः तत् ; D. adds लब्धिः

व्याख्या—1. C.D. om. the bracketted portion.

भागशेषः शुद्धिः । [त्रिंशद् भाज्यः ।][1] कुदिनानि हारः । [फलं भागाः ।][2] गुणो राशिशेषः ।

[एवं राशिशेषः शुद्धिः ।][3] द्वादश भाज्यः । कुदिनानि हारः ।[4] [फलं गत][5]राशयः । गुणो भगणशेषः ।

[कल्प][6]भगणो भाज्यः । कुदिनानि हारः । भगणशेषः शुद्धिः । फलं गतभगणः ।

अस्योदाहरणानि प्रश्नाध्याये द्रष्टव्यानि ।

ग्रह[1]मध्यमानयने भूदिनैर्हृत्वा विकलायां गृहीतायां योऽवशिष्यते[2] स[3] विकलाशेष[4] इत्युच्यते[5] । विकलावशेष इत्यर्थः । एवं कलादिशेषाश्च ज्ञेयाः । प्रश्नाध्यायो महाभास्करीयेऽष्टमः । तस्मिन् कुट्टकोदाहराणि पठ्यन्ते ।

अत्रोदाहरणम्—

[भूमेर्दिनानि][6] नन्दाहिरामखैकद्वितन्मिताः ।
आदित्यभगणाः प्रोक्ता रससप्तशिलीमुखाः ।।
नीता रवेर्बलवता मरुता समस्ताः
राश्यादयोऽत्र गणिताः सविलिप्तिकाश्च ।
शेषो मया च विदितस्तु विलिप्तिकानां
सैकं शतं कथय भानुमहर्गणं च ।। (महाभा० 8. 13)

न्यासः—भूदिनानि 2,10,389. रवेः पर्ययाः 576. विकलाशेषः 101. अत्र षष्टिर्भाज्यः 60. भूदिनानि हारः 2,10,389. विकलाशेषः शुद्धिः 101. एवं सति जाता वल्ली 0 / 3506 / 2 / 14 / 101 / 0. जातौ लब्धिगुणौ 49, 171816. 'क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती ते

---

मूलम्—1-3. C.D. om. the bracketted portions.
4. C.D add here राशिशेषः शुद्धिः
5-6. C.D. om. the bracketted portions.

व्याख्या—1. D. ग्रहस्य 2. C. यो विशेष्यते ; D. यो विशिष्यते
3. C.D. स्व for स 4. C.D. विकलावशेप
5. C.D. gap for ते 6. C.D. –मर्द्दिनानि

विशुद्धिजे ।' (लीला० 250) इत्येवंकृत्वा जाता लब्धिः 11 एता विलिप्ताः । गुणः 38,573. एष कलाशेषः । अथ षष्टिर्भाज्यः 60. भूदिनानि हारः 2,10,389. कलाशेषः शुद्धिः । एवं जाते गुणलब्धी । लब्धिः 23. एताः कलाः । गुणः 81,292. एष भागशेषः । अथ त्रिंशद् भाज्यः 30. कुदिनानि हारः 2,10,389. भागशेषः शुद्धिः 81,292. एतैर्जाता लब्धिः 22. एते भागाः । गुणः 1,56,995. एष राशिशेषः । अथ द्वादश भाज्यः 12. भूदिनानि हारः 2,10,389. राशिशेषः शुद्धिः 1,56,995. एवं जाता लब्धिः 5. एते राशयः । गुणः 1,00,745. एष भगणशेषः । अथार्कपर्यया भाज्यः 576. कुदिनानि हारः 2,10,389. भगणशेषः शुद्धिः 1,00,745. एतैर्जाता लब्धिः 155. एते गता रविभगणाः । जातो गुणः 56,790. एषोऽहर्गणः । एवमानीतोऽर्कमध्यमो विलिप्ताद्यो भगणान्तः 155–5ʳ–22°–23′–11″. अहर्गणः 56,790.

अत्र शुद्धि रूपं प्रकल्प्य कुट्टककर्म कर्तव्यम् । तत्प्रकारश्चैवमुक्तः—

गुणकारो रवेरत्र षट्सप्तशरसम्मितः ।
हारको नवनागाग्निव्योमचन्द्राश्विनस्तथा ॥ 1 ॥

ग्रहस्य विकलाशेषः चन्द्ररामसमाहतः ।
षष्टितष्टो विलिप्ताः स्युस्तद्धतात् हारकात् पुनः ॥ 2 ॥

षष्टया भक्तः कलाशेषो विकलाशेषसंयुतात् ।
कलाशेषः कुरामघ्नः षष्टितष्टः कलामितिः ॥ 3 ॥

लिप्ताघ्नो हारको लिप्ताशेषाढ्यः षष्टिभाजितः ।
भागशेषः स चन्द्रघ्नस्त्रिंशत्तष्टांशकः पुनः ॥ 4 ॥

भागघ्नाद् हारकाद् भागशेषाढ्याग्निभिराहतः ।
राशिशेषः स सप्तघ्नो रवितष्टश्च राशयः ॥ 5 ॥
राशिघ्नहारकाद् राशिशेषाद् भास्करैर्हृतः ।
शेषः स्याद् भगणस्यासौ रन्ध्राक्षाश्विसमाहतः ॥ 6 ॥

अङ्गाश्वबाणतष्टाः स्युर्गता भास्करपर्ययाः ।
तद्घ्नो हारः शेषयुक्तो भगणस्य विभाजितः ॥ 7 ॥

अङ्गाश्वबाणैर्लब्धः स द्युगणः सूरिसम्मितः ।
एवं विलिप्तिकाशेषादानयेद्[1] द्युगणं रविम् ॥ 8 ॥

इति ।

---

व्याख्या—1. C.D. actually read शेषाद्यानयेद्

'तथाधिमासावमाप्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्वोः' इत्यस्य व्याख्यानमाह— अधिमासशेषः[1] शुद्धिः। युगरविमासा हारः। लब्धिरधिमासाः। गुणो गता रविमासाः। एवम् अधिमासशेषेण। अवमशेषेण तु अवमानि भाज्यः। चान्द्र[2]दि[नानि हारः। पुन][3]रवमशेषः शुद्धिः। फलं गतावमानि। गुणो गताश्चान्द्रदिवसाः। स्पष्टोऽर्थः।

अत्र अधिमासशेषेण गताधिमासानां गतरविमासानां चानयने [उदाहरणम्—][4]

[ख्याता योगाधिमा][5]सा नववसुहुतभुक्षड्रसैः सम्मिताः स्युः
सौरा मासास्तदीया अयुतहतरसैकाश्विनो यत्र विद्वन्।
शेषो यत्राधिमासस्य तु[6] खनगगजरसप्तशून्यद्विसंख्या-
[स्तस्माद् याताधिमासान् गणक][7] वद तथा सौरमासांश्च [यातान्][8] ॥

न्यासः—युगाधिमासाः 66,389. युगसौरमासाः 21,60,000. अधिमासशेषः 2,07,870.[9] युगाधिमासान् भाज्यं च प्रकल्प्य अधिमासशेषं शुद्धिराशिं प्रकल्प्य कुट्टककर्मणि कृते जाता लब्धिः 1715. एते गताधिमासाः। जातो गुणः 55,830. एते गता रविमा[साः। अथ शुद्धिराशिं रूपं][10] प्रकल्प्य जाताभ्यां लब्धिगुणाभ्यां इष्टशुद्धिराशिं निहत्य स्वहाराभ्यां तष्टौ तौ लब्धिगुणौ भवतः। तत्प्रकारश्चैवमुक्तः—

गुणोऽत्र रन्ध्रनागाग्रके हारः खखमूर्छनाः[11]।
अधिमासकशेषस्तु खाश्वाङ्गनखसङ्गुणः[12] ॥ 1 ॥

---

व्याख्या—1. C.D. actually read अधिमासो अधिमासशेषः, D. indicating also a gap between the two words. 2 C. चन्द्र

3. C.D. gap for the bracketted portion.

4. C.D. indicate a gap. 5. C.D. gap tentatively filled.

6. C.D. om. तु

7. C.D. gap, with only स्तत्र ; tentatively filled.

8. C. श्च-हतात् ; D. श हतात् 9. C.D. read 2097370

10. C.D. gap, tentatively filled up.

11. D. हारः खखखाश्राङ्गमूच्छनाः, hyper-metrical. But neither C. nor D. present the numbers fully, obviously due to the limited syllable-count of the *anuṣṭup pada*.

12. Number in the problem not fully expressed.

गुणतष्टोऽधिमासाः स्युर्गतास्ते हरसङ्गुणाः ।

अधिमासस्य शेषाढ्या गुणाप्ता [हरतष्टिताः][1] ॥ 2 ॥

इति ।

अथ अवमशेषेण गतावमदिनानां गतचान्द्रदिवसानां चानयन उदाहरणानि—

यौगानीहावमानि त्रियुगखगजैकाब्धिसंख्यानि विद्वं-

श्चान्द्राहाङ्काङ्गाङ्गारसविधुनगाङ्गाश्वितुल्यानि यत्र ।[2]

अष्टाश्वाद्ब्येकदस्रोदधिशरयुगलाश्चावमस्यात्र शेषः

तत्रातीतावमानि प्रवद मम गतानीह चान्द्राण्यहानि ॥

न्यासः—युगावमानि 4,18,043. युगाचान्द्रदिवसाः 2,67,16,669.[3] अवमशेषः 25,421,808. युगावमानि भाज्यं प्रकल्प्य युगचान्द्रदिवसान् हारं च प्रकल्प्य अवमदिनशेषं शुद्धिराशिं प्रकल्प्य कुट्टाकारकर्मणि कृते जाता लब्धिः 27,012. एतानि गतावमानि । जातो गुणः 15,26,368. एते गतचान्द्रदिवसाः । अथ शुद्धिराशिं रूपमिति प्रकल्प्य जाताभ्यां लब्धिगुणाभ्यां अवम[4]शेषं पृथक् पृथङ् निहत्य क्रमेण युगावमदिनैर्युगचान्द्रदिवसैश्च तष्टे गतावमानि गतचान्द्रदिवसाश्च भवन्ति । तत्प्रकारश्चैवमुक्तः—

गुणकारो रामवेदव्योमाष्टविधुसागरः ।

हारकोऽष्टा[5]ङ्गषड्भूपपर्वताङ्गाश्विसम्मिताः ॥ 1 ॥

अवमाग्रो नवाढ्यश्च सप्तरन्ध्रसमाहतः ।

गुणतष्टो गतानि स्युरवमानि तथा पुनः ॥ 2 ॥

निहत्य तानि हारेण युक्त्वा चावमशेषकम् ।[6]

गुणेन विभजेल्लब्धं गतचान्द्रदिनं विदुः ॥ 3 ॥

इति । एवं सर्वत्र ॥ २५८ ॥

---

व्याख्या—1. C.D. gap, tentatively filled up. 2. Lines nonmetrical.

3. C.D. read the last digit as 8, while the number expressed in the verse requires 9. 4. C. om. अवम

5. 'अष्ट', 8, here, follows the com. above, vide fn. 3.

6. C. om. this line.

## [ संश्लिष्टकुट्टाकारः ]

अथ स्फुटकुट्टके करणसूत्रं वक्तुमाह—

करणसूत्रम्—

एको हरश्चेद् गुणकौ तु भिन्नौ तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम्।
अग्रैक्य[1]मग्रं कृत उक्तवद् यः संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ ॥ २५९ ॥

यत्रैक एव हारः, तथा गुण्यश्चैक एव भवति, गुणकारौ तु द्वौ, तत्र गुणद्वयैक्यं भाज्यं प्रकल्प्य अग्रैक्यं, क्षेपद्वयैक्यं, विशुद्धिद्वयैक्यं वा क्षेपं च प्रकल्प्य कुट्टककर्मणि कृते यो गुणो भवति स गुण्यो राशिर्भवति। लब्धिस्तूभयोः फलयोर्योगो भवति। 'क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती ते विशुद्धिजे।' (लीला० 250) इति न्यायोऽत्रापि कल्प्यः। यत्र गुणकारा बहवः तत्राप्येवं कार्यम्।

एतदेवोदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिषष्टया सप्तावशेषोऽथ स एव राशिः।
दशाहतः स्याद् विहृतस्त्रिषष्टया चतुर्दशाग्रो वद राशिमेनम् ॥ २६० ॥

[ न्यासः—अत्र गुणैक्यं भाज्यः। अग्रैक्यं शुद्धिरिति। भाज्यः १५, हारः ६३, शुद्धिः २१. पूर्ववज्जातः शुद्धो गुणः १४. ]

यस्मिन् राशौ पञ्चभिर्हते त्रिषष्टया विहृते शिष्टं सप्तसंख्यं स्यात्, तस्मिन्नेव राशौ पुनर्दशभिर्हते त्रिषष्टया विहृते शेषश्चतुर्दशसंख्यो जातः, तदा एनं प्रथमराशिं वदेति सम्बन्धः।

अत्र प्रथमगुणः 5. द्वितीयगुणः 10. अनयोरैक्यं भाज्यः 15. हारः 63. प्रथमशेषः 7. द्वितीयशेषः 14. अनयोरैक्यं शुद्धिराशिः 21. भाज्यहारयोर्भक्तयोः शेषः 3. अनेन भाज्यहारक्षेपाः अपवर्तिता जाताः 5, 21, 7. भाज्यहारयोः 5, 21, मिथो भक्तयोः जाता

0<br>
वल्ली क्षेपश्च[1] 4. वल्ल्युपसंहारे कृते जातं राशिद्वयं 7, 28. एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां तष्टौ<br>
7<br>
1

---

मूलम् —1. C. अग्रैक्य

व्याख्या—1. C.D. gap for the *valli* following.

2, 7. 'क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती ते विशुद्धिजे' (लीला० 250) इति न्यायेन [तक्षणा]-भ्यां [5, 21] विशुद्धौ जातौ लब्धिगुणौ । गुणः 14.[1] एष गुण्यो राशिः । लब्धिः 3. एष उभयोः फलयोर्योगः ।

एतदेव दर्शयति—न्यासः । अत्र गुणैक्यं भाज्यः 15. हारः 63 शुद्धिः 21. पूर्ववज्जातः शुद्धो गुणः 14 इति ।

अत्र परमेश्वराचार्यः—अस्य ग्रहविषये विशेषात् प्रयोजनं भवतीति अत्रोच्यते—ग्रहयोर्ग्रहा[वशेषभा]ग[2]ेन ग्रहमध्ययोगस्याहर्गणस्य चानयने अस्य सूत्रस्योपयोगः । तत्र[3] विकलाशेषयोगे ज्ञाते उद्दिष्टग्रहयोर्भगणयोगो[4] भाज्यः । भूदिनानि हारः । विकलाशेषयोगः शुद्धिः । लब्धिर्ग्रहयोगस्य विकलाः । गुणोऽहर्गणः स्यात् । एवं कलाशेषयोगे भगणयोगचक्र-कलाघातो भाज्यः, कलाशेषः शुद्धिः, लब्धिर्ग्रहयोर्विकलादिशेषयोगस्य कलाः इत्येव विशेषः । अन्यत् पूर्ववत् । एवं भागानां शेषयोगेऽपि न पुनरयं विधिः द्वयोर्ग्रहयोर्विकलादिशेषयोगे एव स्यात् । अपि तु त्रिचतुरादिग्रहाणामपि । तत्र तेषां गणयोगेन कर्म कर्तव्यम् इत्येव विशेषः । अत्र सर्वत्र भाज्यहारयोरपवर्तनेन भाज्यहारक्षेपाः अपवर्तिताः कार्या इति ।

## [ साग्रकुट्टाकारः ]

अत्र यदा हारकस्य द्विविधत्वं, गुणकारस्यैकत्वं, तत्र गुण्यराशेरानयनं साग्रकुट्टक-कर्मणैव कार्यम् । तत्प्रकारो[5] भगवता आर्यभटेनोक्तः । यथा—

अधिकाग्रभागहारं छिन्द्यादूनाग्रभागहारेण ।
शेषपरस्परभक्तम् मतिगुणमग्रान्तरे क्षिप्तम् ।।
अध उपरि गणितमन्त्ययुगूनाग्रच्छेदभाजिते शेषम् ।
अधिकाग्रच्छेदगुणं द्विच्छेदाग्रमधिकाग्रयुतम् ।। (आर्य० गणित० 32-33)

इति ।

कस्मिंश्चिद्राशावनेन हृतेऽनेन चापहृते यश्च शेषो योऽपहृतः स क इति केनचित्पृष्टे तदानयनोपायः साग्रकुट्टाकारः । ऊनमग्रं शेषो[6] यस्य स ऊनाग्रभागहारः[7] । येन हृतशिष्टमधिकं सोऽधिकाग्रभागहारः । तत्र यद्यधिकाग्रभागहार ऊनाग्रभागहारादधिकः तदा अधिकाग्रभागहारम् ऊनाग्रेण भागहारेण[8] हृत्वा शिष्टमेव परस्परहरणे

---

व्याख्या—1. D. shows gaps for the bracketted portions. C. defective : reads the passage as : इति न्यायेन अग्रैक्यं 21. गुणै 21, 14.

2. C D. gap ; tentatively filled.
3. C. अत्र
4. C.D. actually read भागतो
5. D. om. प्रकारो
6. C. ऊनमग्रशेषो
7. D. ऊनाग्रो भागहारः
8. C. Hapl. om. : भागहारेण[···भागहारेण], two lines below.

ऊनाग्रभागहारप्रतियोगी[1] । तयोः पुनः परस्परहरणं कार्यम् । तेनाऽल्पीकृतेन अधिकाग्रभागहारेण ततोऽधिकमूनाग्रभागहारं प्रथमं हृत्वा तत्फलं च क्वचिद्विन्यस्य ऊनाग्रभागहारशेषेणाऽन्यमपि हरेत् । तस्याल्पीकृतस्य[2] पुनरिदानीमूनाग्रशेषादधिकत्वाद्धरणयोग्यत्वात्[3] तत्फलमपि तदधो विन्यसेत् । एवं सकृत् परस्परहरणम् । एवं मुहुर्वा ह्रियताम् । एवं द्विर्द्विर्हृत्वा अधिकाग्रभागहारेऽल्पे सत्येव मतिकल्पना कार्या । तत्र यदा मनसि मतिः प्रतिभाति तदा मतिः कल्प्या । यदि[4] कस्यचित् कदाचित् परस्परहरणात्प्रागप्यधिकाग्रभागहारस्याल्पत्वे मतिः स्फुरेत्, तर्हि तत्रैव मतिः कल्प्या । कल्पितया तया क्रियते अधिकाग्रभागहारशिष्टस्य गुणनम् । यत्पुनर्मतिगुणमधिकाग्रभागहारशिष्टं तदग्रान्तरे[5] क्षिप्त्वाप्यूनाग्रभागहारेण हृते यथा शेषस्य शून्यता स्यात्, तथा हरणम् । यया संख्यया अधिकाग्रभागहारगुणिता [स्वशेषमपनीय हारेण हृतः निश्शेष भागं ददाति सा सं]ख्या[6] मतिशब्देनोच्यते । तां मतिं फलद्वन्द्वादधो निधाय मत्या हृतादधिकाग्रभागहारशेषादधिकाग्रान्तरयुतात् शेषेण हृत्वाऽऽप्तं फलमपि मतेरधो विन्यस्य न्यस्तेषु फलद्वन्द्वेषु मतेरूर्ध्वस्थं[7] फलं मत्या हत्वा तदधोगतमन्त्यं फलं तस्मिन् प्रक्षिप्य [8]अधउपरिगुणनम्[9] अधःस्थेनोपरिष्टस्य गुणनं कृत्वा तदपि तदा यदन्त्यं तेन युतं कार्यम् । एवं मुहुरधउपरिगुणनमन्त्ययोगश्च कार्यः ।

एवं यदा पुनर्द्वावेव राशी भवतः, तदा अन्त्याभावादधउपरिगुणिते गुणकारादन्यस्य[10] क्षेपस्याशक्यत्वात् तत्र परिसमाप्तम् । अतोऽ[11]नन्तरमपि किं कर्तव्यमित्याह—तयोरुपरिस्थराशावूनाग्रच्छेदभाजिते शेषं अधिकाग्रच्छेदगुणं कृत्वा पुनरप्यधिकमेवाग्रं ततो योजयित्वा[12] यल्लभ्यते तद् द्विच्छेदाग्रम् । द्वौ च्छेदौ अग्रे च यस्य तद् द्विच्छेदाग्रम् । तथाभूतो राशिरेव सः । यो राशिः पूर्वं द्वाभ्यां हारकाभ्यां हृत[13] उद्देशकेनोद्दिष्टः, कस्मिंश्चिद्राशावनेन हृते अनेन चाऽपहृते अयं च शेषो, योऽपहृतः स कः इति, स एवैष इत्यर्थः ।

---

व्याख्या—1. D. actually reads प्रतियोगिम् ।

2. C. om. ल्पीकृतस्य to मुहुर्वा, next line.

3. D. तां for त्वात्  4. C. यदा  5. C.D add अग्रयोऽत्र

6. C.D. gap, tentatively filled up.

7. C. मतेरर्धार्धं  8. C.D. gap for अ

9 C. गुणं  10. D. दन्त्यान्त्यस्य  11. C. एदो; D. एदे (?)

12. Mss. defective : C. प्यधिकं मे–gap–योजयित्वा ; D. प्यधिकमेवाग्रं ते-gap—ाजयित्वा

13. C. पूर्वं हारकहृत ; D. After हृत a gap possibly, unwarranted.

उदाहरणम्—

द्वौ वंशौ तुल्यमानौ यौ तौ प्रमायावशेषितौ ।
ईशहस्तेन मानेप्र ततो वस्वधिकेन च ॥ 1 ॥
पञ्चसंख्यस्त्रिसंख्यश्च कियद्धस्तौ च तौ वद ।
पञ्चकं ह्यधिकाग्रं स्यादिहोनाग्रं त्रिकं तथा ॥ 2 ॥

अत्रैकादशसंख्योऽधिकाग्रभागहारः 11. एकोनविंशतिसंख्यश्चोनाग्रभागहारः 19. अत्राधिकाग्रभागहारस्यैवाल्पत्वात् तेन 11, ऊनाग्रभागहारमेव प्रथमं हरेत् । तत्र लब्धं फलं 1. शिष्टेन 8, अधिकाग्रभागहारम् 11, हृत्वाऽऽप्तम् 1. शिष्टेन 3, अष्टकम् 8, हृत्वा लब्धं फलम् 2, शिष्टेन 2, त्रिकं हृत्वा लब्धं फलम् 1. अत्र अधोगतः शेषः एकसंख्यः 1. उपरिगतो द्विसंख्यः 2. तत्राधोगतस्याधिकाग्रभागहारशेषत्वात् तस्यैव मतिगुणना कार्या । तस्मिन् द्विसंख्यया मत्या हते, अग्रयोः पञ्चकत्रिकयोरन्तरे द्विके क्षिप्ते सति द्विकेनोपरिगतेन शेषेण हृते निःशेषता स्यात् । तत्फलं च द्विसंख्यम् । पूर्वानीतानि फलानि, मतिं, मतिजफलं चाधोधो विन्यस्य जाता वल्ली 1. पूर्वोक्तवल्ल्युपसंहारे कृते अधःस्थो राशिर्मनुसंख्यः 14.

1
1
2
1
2
2

उपरिस्थो राशिश्चतुर्विंशतिसंख्यः 24. उपरिस्थे राशौ 24, ऊनाग्रभागहारेण 19, हृते शेषः पञ्चसंख्यः 5. सोऽधिकाग्रच्छेदेन 11, गुणितं पञ्चाशत्संख्यः [55. त][1]स्मिन्नधिकमग्रं पञ्चसंख्यं 5, योजयित्वा लब्धो द्विच्छेदाग्रराशिः षष्टिसंख्यः 60. तस्मिन्नेवैकादशसंख्येन 11, एकोनविंशता[2] 19. हृते त्रिकम् 3, पञ्चकं च 5, शिष्टमिति । एतत् साग्रकुट्टाकाराख्यं कर्म । 'अधिकाग्रभागहारम्' इत्यादिसूत्रद्वयेन[3] (आर्य० गणित० 32-33) निरग्रकुट्टाकारः [प्रदर्शितः ।][4] तस्य सूत्रस्य तस्मिन् योजनाप्रकारो भाष्ये[5] द्रष्टव्यः ।

एतावत् कुट्टाकारशरीरम् ।

॥ इति कुट्टकव्यवहारः ॥[6]

---

व्याख्या—1. C.D. gap, for the bracketted portion.
2. C. एकोनः for एकोनविंशता
3. D. द्वये for द्वयेन
4. C.D. gap, suitably filled up.
5. The work ref. to is the *Āryabhaṭīya-Bhāṣya* of Bhāskara I.
6. C.D. read लीलावतीव्याख्याने कुट्टकाध्यायः समाप्तः ।

## अथ गणितपाशव्यवहारः

[ नियताङ्कपाशः ]

उद्दिष्टानामङ्कानामेकद्वित्र्यादिसंख्यानां एकद्वित्र्यादिस्थानगतानां स्थान[1]व्यत्यासेन यावन्तः संख्याभेदा भवन्ति, तेषां [इतरेतरस्थाननिवेशितानां][2] च यावत्संख्या भवति तेषामानयनाय करणसूत्रं वक्तुमाह—

अथ गणितपाशे[1] निर्दिष्टाङ्कसंख्यायां करणसूत्रम्—

**स्थानाङ्क[2] एकादिचयाङ्कघातः संख्याविभेदा हि[3] स एव घातः ।**

**स्थानाङ्कभक्तोऽङ्कसमासनिघ्नस्थानेषु युक्तो मितिसंयुतिः स्यात् ॥२६१॥**

स्थानाङ्के प्रथमद्वितीयतृतीयादिस्थाना[ङ्कानां समीपे][3] एकादिचयाङ्कं विन्यसेत् । एतदुक्तं भवति—यावन्ति स्थानानि तावत्सु स्थानेषु क्रमादेकद्वित्र्यादिसंख्यान्यङ्कानि विन्यस्य [तान्ये][4]कादिचयानि भवन्तीति । अथ तेषामेकादिचयाङ्कानां घातं परस्परवधं कुर्यात् । तेन घातेन तुल्याः संख्या[भेदा भवन्ति ।][5]

अथ तमेव घातम् अङ्कसमासेन सर्वस्थानगतानामङ्कानामैक्येन निहत्य स्थानाङ्कैः स्थानतुल्यैरङ्कैर्विभजेत् । [6]तत्र या संख्या लभ्यते तां संख्यां प्रथमद्वितीयादिस्थानेषु शून्यभूतेषु पृथक् पृथक् संयोजयेत् । एतदुक्तं भवति—यदि स्थानद्वयं भवति तदा एकस्थाने तां संख्यां विन्यस्य पुनर्दशस्थाने च तामेव संख्यां विन्यसेत् । एतदुक्तं भवति—यदि[7] स्थानद्वयं तदा तां संख्यामेकादशभिर्निहन्यात् । यदि स्थानत्रयं तदा चन्द्ररुद्रैः (111) तां संख्यां निहन्यात् । यदि च स्थानचतुष्कं तदा तां संख्यां चन्द्रैकरुद्रैः (1111) निहन्याद् इत्यादि । यदि स्थाननवकं तदा भूरुद्रचन्द्ररुद्रविधुरुद्रैः (11,11,11,111) निहन्यात् । तदा या संख्या भवति तत्तुल्या मितिसंयुतिः संख्याभेदनिष्पन्नानां संख्यानां संयुतिर्भवतीति ॥ २६१ ॥

---

मूलम् —1. C.D. पादे  2. C. स्थानाङ्कं
3. C.D. विभेदानि ; D. cor. नि to हि

व्याख्या—1. C. दिस्थानास्थान  2-5. C.D. gap, suitably filled up.
6. C.D. gap for त  7. C.D. यद्द्वि for यदि

तदेतत् स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

द्विकाष्टकाभ्यां त्रिनवाष्टकैर्वा निरन्तरं द्व्यादिनवावसानैः ।
संख्याविभेदाः कति सम्भवन्ति तत्संख्यकैक्यानि पृथग् वदाशु ॥ २६२ ॥

[ न्यासः—अग्रे पश्य, पृ० ४६०-६१ ]

अत्र त्रीण्युदाहरणानि । प्रथमोदाहरणे द्वे स्थाने, द्वितीये त्रीणि, तृतीयेऽष्टौ । तैः कति संख्याविभेदाः सम्भवन्ति । तत्संख्यकैक्यानि च कति इत्याशु वदेति सम्बन्धः । द्विकाष्टकाभ्यां 2, 8— अत्र स्थाने द्वे 2. एकादिचयाङ्कघातसंख्याभेदानि 2. स एव घातः स्थानाङ्केन 2, भक्तः 1, अङ्कसमासेन 10, निघ्नः 10, स्थानेषु युक्तः 110. अथवा 10. स्थाने द्वे 2. तस्मादेकादशभिः हन्यात् । एवं जाता मितिसंयुतिः 110.

त्रिनवाष्टकैः 3, 9, 8— अत्र स्थानानि त्रीणि 3. एकादिचयाङ्कघातः 6. एते संख्याभेदाः— एषः 6, स्थानाङ्कभक्तः 2, अङ्कसमासनिघ्नः 40, स्थानेषु त्रिषु युक्तः 4440. अथवा स्थानानि त्रीणि 3. तस्माच्चन्द्ररुद्रैः 111, हन्यात् । एवं वा जाता मितिसंयुतिः 4440.

निरन्तरं द्व्यादिनवावसानैः 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9— अत्र स्थानान्यष्टौ, एकादिचयाङ्कानां 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, घातः 40,320. एते संख्याभेदाः अक्षरसंख्यया 'अखिलनाभाः' । पूर्ववदानीतं संख्यैक्यम् [1]च 24,63,99,99,75,360. अक्षरसंख्यया—'अतुलो मासधीधीधी धीगस्ते वरनुन्ननुत् ।' इति ।

एतदेव दर्शयति न्यास इत्यादिना—

न्यासः—२, ८. अत्र स्थाने २. स्थानान्तमेकादिचयाङ्कौ १, २. घातः २, एवं जातौ संख्याभेदौ २. अथ स एव घातः २, अङ्कसमासेन १०, निघ्नः २०. स्थानाङ्कमित्याऽनया २, भक्तः १०, स्थानद्वये युक्ते जाता मितिसंयुतिः[2] ११०.

---

व्याख्या—1. C. om. च ; C.D. om, 2463 following, but in D., the rev. adds the same.

2. C. संख्यैक्यम् for मितिसंयुतिः

द्वितीयोदाहरणे न्यासः—३, ९, ८. अत्रैकादिचयाङ्काः १, २, ३. घातः ६. एतावन्तः संख्याभेदाः । घातः ६, अङ्कसमासनिघ्नस्थानाङ्कमित्या भक्तः ४०, स्थानत्रये युवते जातं संख्यैक्यम् ४,४४०.

तृतीयोदाहरणे न्यासः—२, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९. एवमत्र संख्याभेदाः चत्वारिंशत्सहस्राणि शतत्रयं विंशतिश्च ४०,३२०. संख्यैक्यं च चतुर्विंशति-निखर्वाणि त्रिषष्टि पद्मानि[1] नवनवतिकोटयो नवनवतिलक्षाणि पञ्चसप्तति-सहस्राणि शतत्रयं षष्टिश्च २४,६३,९९,९९,७५,३६० इति ॥ २६२ ॥

तं दर्शयितुमाह—

उदाहरणम्—

पाशाङ्कुशाहिडमरूककपालशूलैः खट्वाङ्गशक्तिशरचापयुतैर्भवन्ति ।
अन्योन्यहस्तकलितैः कति मूर्तिभेदाः शम्भोर्हरेरिव गदारिसरोजशङ्खैः ॥ २६३ ॥

[ न्यासः—स्थानानि १०. एवमत्र जाता मूर्तिभेदाः ३६,२८,८००. एवं हरेश्च २४. ]

पाशाङ्कुशादिदशभिरन्योन्यहस्तकलितैः शम्भोर्मूर्तिभेदाः कति भवन्ति । यथा हरेर्गदारिसरोजशङ्खैरन्योन्यहस्तकलितैः कति मूर्तिभेदा भवन्ति इति ब्रूते तथा शम्भोरपि वदेति सम्बन्धः ।

अत्र शम्भोः पाशाङ्कुशादयो दश संख्याः । अत एकादिदशान्तानां संख्यानां 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, घातः[1] शम्भोर्मूर्तिभेदाः 36,28,800.

शम्भोश्च मूर्तिभेदाः स्युः[2] 'ज्ञानदेहप्रतुण्डिनः' ।

अथ हरेः— स्थानानि 4. अत एकादिचतुरन्तानां संख्यानां 1, 2, 3, 4, घातो हरेर्मूर्तिभेदाः 24.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना । स्थानानि 10. एवमत्र जाता मूर्तिभेदाः 36,28,800. एवं हरेश्च 24 इति ॥ २६३ ॥

---

मूलम् —1. C.D. वृन्दानि for पद्मानि

व्याख्या—1. C. om. घातः 2 C. शम्भोर्मूर्तिभेदास्तु

यत्र द्वित्र्यादिस्थानेष्वङ्कास्तुल्या भवन्ति तत्र विशेषं प्रदर्शयितुमाह—

यावत्स्थानेषु तुल्याङ्कास्तद्भेदैस्तु पृथक्कृतैः ।
प्राग्भेदा विहृता भेदास्तत्संख्यैक्यं च पूर्ववत् ॥ २६४ ॥

येषु स्थानेष्वङ्कानां परस्परतुल्यत्वं तावन्ति स्थानानि प्रकल्प्य तेषु संख्याभेदान् पृथगानीय तैः प्रागानीतान् संख्याभेदान् विभजेत् । तत्र लब्धाः सर्वस्थाननिष्पन्नाः संख्याभेदा भवन्ति । यदा तुल्याङ्का बहुविधा भवन्ति तदा तैस्तुल्याङ्कस्थानैः संख्याभेदान् पृथगानीय तेषां संवर्गेण प्रागानीताः संख्याभेदा हर्तव्याः । संख्यैक्यं तु पूर्ववत् संख्याभेदेभ्योऽङ्कसमासनिहतेभ्यः स्थानसंख्यया लब्धं पृथक् पृथक् सर्वेषु स्थानेषु निक्षिप्तं संख्यैक्यं भवतीत्यर्थः । अथवा स्थानसंख्यया लब्धमेकादशादिभिर्निहन्यात् । तदा संख्यैक्यं भवति ॥ २६४ ॥

अस्योदाहरणप्रदर्शनेनैव स्पष्टता स्यादित्यभिप्रायेणाह—

उदाहरणम्—

द्विद्व्येकभूपरिमितैः कति संख्यकाः स्यु-
स्तेषां युतिं च गणकाऽऽशु मम प्रचक्ष्व ।
अम्भोधिकुम्भिशरभूतशरैस्तथाङ्कैः
छेदाङ्कपाशयुतिजातमथ प्रचक्ष्व ॥ २६५ ॥

[न्यासः—अग्रे पश्य, पृ. ४६३ ]

हे गणक ! द्विद्व्येकभूपरिमितैरङ्कैः कति संख्यानभेदा भवन्ति । संख्यैक्यं च[1] किम् । आशु तन्मम प्रचक्ष्व । तथा अम्भोधिकुम्भिशरभूतशरैरङ्कैर्जातान् संख्याविभेदान् तत्संख्यैक्यं च प्रचक्ष्वेति सम्बन्धः ।

प्रथमो[क्तोदाहरणे सं][2]ख्यानभेदाश्चतुर्विंशतिः 24, द्वाभ्यां तुल्याभ्यां निष्पन्नौ संख्याभेदौ द्वौ 2. तथाऽपराभ्यां तुल्याभ्यां च द्वौ 2. तयोर्घातश्चतुःसंख्यः 4 [अनेन विभक्तः चतुर्विंशतिः][3] 24, षड् भवन्ति । अतोऽत्र जाताः संख्याभेदाः 6. पुनस्तेभ्यः षड्भ्योऽङ्कसमासैः षड्भिर्निहतेभ्यः 36, स्थानैश्चतुःसंख्यैर्लब्धं नवसंख्यचतु[4]ष्कविन्यस्तं नवाङ्करन्ध्रगोतुल्यं भवति 9999. एतत् संख्यैक्यम् ।

---

व्याख्या—1. D. Hapl. om. संख्यैक्यं च [ '''संख्यैक्यं च], line next.

2, 3. C.D. gap, suitably filled.

4. C.D. gap for चतु

पुनर्द्वितीयेऽङ्कस्थितिः 4, 8, 5, 5, 5.[1] अत्र प्रागवत् संख्याभेदाः विंशत्य[धिक-शतम् 120. तस्मिन् तुल्या]²ङ्कस्थानैस्त्रिभिर्निष्पन्नेन[3] षट्संख्येन संख्याभेदेन 6, लब्धा विंशतिः 20. अतोऽत्र विंशतितुल्याः संख्याभेदाः 20, एकेन 5, भक्तः 4, अङ्कसमासेन 27, निघ्नः 108, पञ्चसु स्थानेषु युक्ताः 11,99,988. एतत् संख्यैक्यम् । अथवा 18, एष रुद्रभूः 111, निघ्नः संख्यैक्यं स्यात् ।

वस्वष्टरन्ध्रगोरन्ध्ररुद्राः संख्यायुतिस्त्विह ।

11,99,988.

एतदेव दर्शयति—

न्यासः—2, 2, 1, 1.[4] अत्र प्रागवत् संख्याभेदाः 24, भक्ता जाताः संख्याभेदाः 6. पूर्ववत् संख्यैक्यं च 9999. द्वितीयस्य न्यासः 4, 8, 5, 5, 5.[5] अत्रापि पूर्ववद् भेदाः 120. स्थानत्रये संख्याभेदाः 6. भक्ता जाता भेदाः 20. संख्यैक्यं च 11,99,988. इति ॥ २६५ ॥

## [ अनियताङ्कपाशः ]

अथ अनियताङ्कैरतुल्यैः शून्यवर्जितैर्निष्पन्नसंख्याभेदानयने करणसूत्रं वक्तुमाह—

अथानियताङ्कैरतुल्यैः करणसूत्रम्—

**स्थानाङ्कमेकापचितानि तेषां घातः समाङ्कैस्तु मितिप्रभेदाः ॥ २६६ ॥**

स्थानाङ्कं यावन्ति स्थानानि तावत्सु स्थानेष्वेकैकापचितान्यङ्कानि नवाष्टसप्तादीनि विन्यस्य तेषां घातं कुर्यात् । तद्घातसमैरङ्कैः संख्याभेदा वाच्याः । तद्घातसमास्संख्याभेदा इत्यर्थः । अथवा यावन्ति स्थानानि तावत्सु अन्त्याङ्कादेकैकचयान्यङ्कानि विन्यस्य तेषां घातसमास्तत्संख्याभेदाः । उभयथापि न फलभेदः । 'गुणने क्रमभेदेन फलभेदो न जायते' इति न्यायात् ॥ २६७ ॥

उक्तमर्थमुदाहरणेन स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

**स्थानषट्कस्थितैरङ्कैरन्योन्यं खेन वर्जितैः ।**
**कति संख्याविभेदाः स्युर्यदि वेत्सि निगद्यताम् ॥ २६७ ॥**

---

व्याख्या—1. C D. read the numbers in the reverse order, as 5, 5, 5,8, 4.
2. C.D. gap suitably filled.
3. C.D. actually read निष्पन्नैः
4. C.D. read the numbers in the reverse order as 1, 1, 2, 2.
5. C.D. numbers given as 5, 5, 5, 8, 4.

[ न्यासः—अग्रे पश्य । ]

खेन वर्जितैः शून्येन रहितैः स्थानषट्कस्थितानामङ्कानामन्योन्यपरिवर्तनेन संभूताः सङ्ख्याभेदाः के इति योज्यम् । अत्र स्थानानि षट् 6. अतो नवादीनां चतुरन्तानां घातेन समाः संख्याभेदा भवन्ति। ते व्योमाष्टकृतशून्यरससम्मिताः स्युः 60,480.

एतदेव दर्शयति—न्यास इत्यादिना—

न्यासः—अत्रादिमोऽङ्कः 9. अयं यावत्स्थानमेकापचितो[1] न्यस्तः 9, 8, 7, 6, 5, 4. अत्र घाते जातास्सङ्ख्याभेदाः 60,480 इति ॥ २६७ ॥

[2]अथ नियताङ्कैः स्थाननियमेन स्थापने संख्याभेदपरिज्ञानार्थमाह—

करणसूत्रम्—

निरेकमङ्कैक्यमिदं निरेकस्थानान्तमेकापचितं विभक्तम् ।
रूपादिभिः सन्निहितैः समाः स्युः संख्याविभेदा[1] नियतेऽङ्कयोगे ॥२६८॥

उद्दिष्टमङ्कयोगे निरेकं कृत्वा तत एकैकहीनं निरेकस्थानान्तं विन्यस्य पुनस्तानेकद्वित्र्यादिभिर्विभजेत् । एवंविभक्तानां राशीनां यः परस्परसंवर्गः, तैस्तुल्या नियताङ्कयोगे संख्याविभेदाः स्युरिति ॥ २६८ ॥

तदेतत् स्पष्टीकर्तुमाह—

उदाहरणम्—

पञ्चस्थानस्थितैरङ्कैर्यत्र योगस्त्रयोदश ।
कति संख्याविभेदाः स्युर्यदि वेत्सि निगद्यताम् ॥ २६९ ॥

[ न्यासः—अग्रे पश्य, पृ० ४६५ ]

इह येषामङ्कानां योगस्त्रयोदशसंख्यः तैः पञ्चसु स्थानेषु स्थापितैः[3] कति संख्याभेदाः भवन्तीत्येवं वेत्सि यदि निगद्यतामिति। तत्र तावद् उद्दिष्टं संख्यैक्यं त्रयोदशसंख्यम् 13.

---

मूलम्— 1. C. संख्यानभेदा

व्याख्या—1. C.D. actually read : स्थानमङ्कापचितो

2. A.B. contain, towards their end, the portion from अथ नियताङ्कैः to घातसमास्ततसंख्याभेदाः 495 इति । (p. 465 below).

3. C. स्थापितेषु

एतन्निरेकम् 12. एतत् पञ्चानां स्थानानामुद्दिष्टत्वात् तत[1] एकहीनानां चतुस्संख्यत्वात् चतुर्षु स्थानेष्वेकैकापचितं न्यसनीयमिति तथा न्यासः—12, 11, 10, 9. एतद् रूपादिभिरेकद्वित्र्यादिभिः क्रमेण विभक्तव्यम्। ततस्तथा विभक्तास्तेऽङ्काः $\frac{12}{1}$, $\frac{11}{2}$, $\frac{10}{3}$, $\frac{9}{4}$. एतेषां [अंशानां]घातः 1180. असौ छेदानां 1, 2, 3, 4, घातेन 24, विभक्तः 495. अनेन समास्तत्संख्याभेदाः।

तदेतद्[2] दर्शयति—न्यास इत्यादिना।

न्यासः—अङ्कैक्यम् 13. एतन्निरेकम् 12. निरेकस्थानान्तम् एकापचितम् रूपादिभिश्च भक्तं न्यस्तम्[3] $\frac{12}{1}$, $\frac{11}{2}$, $\frac{10}{3}$, $\frac{9}{4}$. एतेषां घातसमास्तत्संख्याभेदाः 495 इति ॥ २६९ ॥[4]

[1][नवान्वितस्थानकसंख्यकाया ऊनेऽङ्कयोगे कथितं तु वेद्यम्।
संक्षिप्तमुक्तं पृथुकार्यबीजं विद्वज्जनेष्टं गणितार्णवस्य ॥ २७० ॥

न गुणो न हरो न कृतिर्न घनः पृथुलस्तथाऽतिदुष्टानाम्।
गर्वितगणकानां यच्चेतोऽवश्यं न वै चकास्त्यस्मिन् ॥ २७१ ॥

॥ इति गणितपाशव्यवहारः ॥

---

मूलम्— 1. Both C. and D. are defective towards the end of the work and do not contain this verse in full as also the next two verses which complete the work. See fn. 1 below, p. 466. In order that the text of these three verses might conform to the Kerala recension of *Līlāvatī*, they have been added here as found in manuscripts of the work procured from Kerala.

व्याख्या—1. C. तथा　　2. C. एतैः for एतद्

3. C.D. add here तेषां

4. C.D. insert here a commentarial *sūtra* and its illustration related to the *Śreḍhīvyavahāra*. These have been transferred to that section and included there as a footnote (vide pp. 264-66, above).

# अथ गन्थोपसंहारः



येषां तु जातिगुणवर्गविभूषिताङ्गी
शुद्धाखिलव्यवहृतिः खलु कण्ठसक्ता ।
लीलावतीह सरसोक्तिमुदाहरन्ती
तेषां सदैव सुखसम्पदुपैति वृद्धिम् ॥ २७२ ॥

[ ॥ इति भास्कराचार्यविरचिता लीलावती
शङ्कर-नारायणाभ्यां विरचितया
क्रियाक्रमकर्याख्यया व्याख्यया समेता समाप्ता ॥ ][1]

---

व्याख्या—1. As indicated above (p. 465, मूलम् fn. 1), both C. and D. are defective at the end. They read :

एवं गणितजातं सकलं प्रदर्श्य सिद्धान्तशिरोमणिमूलग्र –gap– मुक्तं पृथुकार्यवीजं विद्वज्जनेष्टं गणितार्णवस्य । क्रियाक्रमकरी समाप्ता । (C. does not contain the letters णिमूल and D. the words क्रियाक्रमकरी समाप्ता ।

## I. INDEX OF HALF-VERSES AND KEY PASSAGES

[ *Note* : Numbers following the *pratīka* words refer to the relevant textual verses. ]

## II. INDEX OF AUTHORITIES

[ *Note* : Numbers within brackets indicate the number of citations in the page. ]

# III. INDEX OF UNTRACED QUOTATIONS

## IV. GLOSSARY OF TECHNICAL TERMS

[ *Note* : The references are to pages where the terms have been defined or the topics explained or illustrated. References are not given to common and well-known terms. ]

| | | *Page* |
|---|---|---|
| अंशः | i. Numerator | 59, 61, 62 |
| | ii. Degree | |
| | iii. Part, fraction | 456 |
| अक्षेत्रम् | 'Impossible' plane figure | 312 |
| अग्रम् | Desidue, remainder in *Kuṭṭaka* operations | 435, 456 ff |
| अङ्कपाशः | Permutation cf numbers | 459-65 |
| अङ्गुलम् | Finger-breadth ; Unit of length equal to the breadth of eight barley corn | 4, 5, 6 |
| अणुधान्यम् | Fine, globular grain ; pulses like *Priyangu* and *Śyāmaka* | 419 |
| अधिमासः | Intercalary month | 453, 454 |
| अनणुधान्यम् | Large-sized grain like paddy | 419 |
| अनियताङ्कपाशः | Unrestrained permutation of digits | 463-65 |
| अन्त्यम् | $10^{14}$ | 8 |
| अन्त्यः, अन्त्यधनम् | Final or last term in a Series (*śreḍhī*) | 246 ff |
| अपवर्तनम् | Reduction to the lowest term ; Removal of common factors | 20, 61, 439, 440 |
| अभ्यासः, गुणनम् | Multiplication | 10 ff., 16 |
| अयुतम् | Ten thousand | 8 |
| अर्बुदः | $10^8$ | 8 |
| अवमः | Omitted lunar day (*tithi*) | 450 ff. |
| अवमशेषः | Residue of the omitted lunar days | 450 |

| | | Page |
|---|---|---|
| अव्यक्तगणितम् | Calculation by unknown quantities | |
| अविशेषकर्म | Operation of reduction ; Method of successive approximation | 83 |
| अहर्गणः | Number of days elapsed from the beginning of the aeon | |
| अहोरात्रम् | Day and night, nychemeron | 7 |
| आढकः | A unit of volume | 6 |
| आद्यः, मुखः | First term (in a Series, *śreḍhī*) | 246 ff. |
| आबाधा | Segments into which the base is divided by a perpendicular | 309 ff. |
| आयतचतुरश्रः | Rectangular quadrilateral | 126 ff. |
| आयामः | Length | 200 |
| आसन्नः | Approximate | 376 |
| आहतिः, हतिः, वधः | Multiplication | 10 ff., 16 ff. |
| इच्छा | 'Requision' in the 'rule of three' etc. | 178 ff. |
| इच्छाफलम् | 'Required result' in the 'rule of three' etc. | 178 ff. |
| इष्टः | Suggested quantity ; Assumed number chosen appropriately | 23 |
| इष्टकर्म | Rule cf supposition ; Operation with an assumed quantity | 100 ff. |
| उत्क्रम | Reverse order | 9 |
| ऋणम् | Minus or deductive | |
| एकादशराशिकम् | Rule of eleven | 200 |
| ओज (संख्या) | Odd (number) | |
| कक्ष्या | Circumference ; Orbit, path of motion | |
| करः, हस्तः | A unit of length | 4, 5, 6 |
| करणी | Surd | 286 ff. |
| कर्णः, श्रुतिः | i. Hypotenuse of a rt. angled triangle | 277 ff. |
| | ii. Diagonal in a plane figure | 316 ff. |
| कर्षः | A unit of weight | 4 |

| | | Page |
|---|---|---|
| कला, लिप्ता | Minute of arc | 7 |
| कलान्तरम्, फलम्, वृद्धिः | Interest on investment | 192, 210 |
| कलाशेषः | Residue of minutes of arc | 450 ff. |
| कवाटसन्धिगुणनम् | A method of multiplication | 15 |
| काकिणी | A unit of money | 3 |
| कालः | 'Time' for which a certain 'capital' has been invested | 192, 210 |
| कुट्टः, कुट्टकः, कुट्टाकारः | Pulveriser, of two types : (1) *Niragra*, being equations of the type $N=ax-c=by$, and (2) *Sāgra*, $N=ax+r=by+s$ | 438 ff. |
| कुडुवः | A unit of volume | 6 |
| कुदिनम्, भूदिनम् | Number of days in an aeon | 450 ff. |
| कृतिः, वर्गः, समद्विघातः | Square | 22-23, 29-30 |
| कोटिः | i. Crore, ten million | 8 |
| | ii. One of the sides subtending the right angle in a rt. angled triangle, the other side being called *bhuja* | 277 |
| क्रकचव्यवहारः | Operation on sawn planks of timber | 416-18 |
| क्रमः | Serial or natural order (*vs utkrama*, reverse order) | |
| क्रयविक्रयः | Purchase and sale ; Trade | 220 21 |
| क्रोशः | A unit of distance | 4, 5, 6 |
| क्षेत्रम् | Plane figure | 4, 5, 277 ff. |
| क्षेत्रफलम् | Area | 5, 313 ff |
| क्षेपः | Quantity or number to be added | 439 |
| खण्डगुणनम् | Multiplication by parts | 10-12 |
| खम् | Zero | 91 ff. |
| खर्वः | $10^9$ | 8 |
| खहरः | Infinity | 91 |

| | | Page |
|---|---|---|
| खातव्यवहार: | Calculation of the capacity of pits and excavations | 410-13 |
| खारिका | A unit of volume | 6 |
| गच्छः | Number of terms in a Series (*śreḍhī*) | 240, 241 |
| गणितम् | i. Science of calculation | 2 |
| | ii. Sum of the terms of a Series (*śreḍhī*) | 246 ff. |
| गणितपाश: | Permutation of digits | 456-65 |
| गद्याणक: | A unit of weight | 4 |
| गुञ्जा | A unit of weight | 4 |
| गुणकर्म | A special operation involving the addition of a quantity to squares of numbers | 168 ff. |
| गुणकार: | Multiplier | 10, 16 |
| गुणनम्, गुणकर्म | Multiplication | 10 ff., 16 |
| गुणनफलम्, गुणितफलम् | Result of multiplication | 10 |
| गुणोत्तरश्रेढी | Geometrical progression | 256 |
| गुण्य: | Multiplicand, multiplicator | 10, 16 |
| गुर्वक्षर: | A unit of time | 7 |
| गोल: | Sphere | 393 ff. |
| गोलपृष्ठफलम् | Surface area of a sphere | 393 ff. |
| ग्रहगणितम् | Astronomy, computation of the planets | 450-54 |
| घटी, नाडिका | A unit of time equal to 24 minutes | 7 |
| घनः, समत्रिघात: | Cube | 4, 44 |
| घनमूलम्, घनपदम् | Cube-root | 55 |
| घनसङ्कलितम् | Summation of the cubes of the terms in a Series | 243 |
| घनहस्त: | A cubic measure | 4, 5 |
| घात:, गुणनम्, वध: | Multiplication | 10 ff., 16 ff. |
| चक्रम् | i. Circle | |
| | ii. Twelve signs or 360° | |
| चतुरश्र:, चतुर्भुज: | Quadrilateral | 277 ff. |

| | | Page |
|---|---|---|
| चयः, प्रचयः | Common difference or rate of change in a Series (*śreḍhī*) | 246 ff. |
| चापः | i. Segment or arc of a circle | 408-09 |
| | ii. A unit of length | 6 |
| चितिव्यवहारः | Calculation of bricks in walls, etc. | 414-15 |
| छन्दश्चितिः | Summation of the syllables in a metre | 267 ff. |
| छाया, भा | Shadow | 423 ff. |
| छायाग्रम् | Tip of the shadow | 432 |
| छेदः | Denominator, diviser | 59, 61, 62, 64 |
| छेदनम्, हरणम् | Division | 19-22 |
| छेद्यकः | Diagram | 434 |
| जलधिः | $10^{18}$ | 8 |
| जातिः | Denomination, category, kind, applied to numbers, fractions, commodities, etc. | 178 ff. |
| जात्यत्र्यश्रः | Rational triangle | 286 ff. |
| जीवविक्रयः | Sale of animals etc. | 204 |
| जीवा, ज्या | R sine | 403, 406-08 |
| तत्परा | One-sixtieth of a second | 7 |
| तष्टनम् | Multiplication | 10 ff., 16 |
| तिथिः | Lunar day | |
| तिर्यक् | Transverse, oblique | |
| त्रिज्या | Radius ; 3438′ | 277 |
| त्रैराशिककर्म | Operation of the 'rule of three terms' | 17ff.,65-66,434-35 |
| त्र्यश्रः | Triangle | 277 ff. |
| दक्षिणोत्तरा (रेखा) | South-North line | 364 |
| दण्डः | A unit of distance | 4, 5 |
| दारुदारणफलम् | Measure of sawn timber | 416 |
| दीपकोच्चम्, दीपोच्चम्, दीपोच्छ्रयः | Height of the lamp (casting a shadow) | 429 ff. |
| दोः, भुजः, भुजा | Side of a plane figure like a triangle | 277 |

| | | Page |
|---|---|---|
| द्रम्मः | A unit of money | 3 |
| द्रोणः | A unit of volume | 6 |
| द्वितीयसङ्कलितम्, सङ्कलितैक्यम् | Sum of the summations of a Series (*śreḍhī*) | 238 ff. |
| धटकः | A unit of weight | 4 |
| धनम्, स्वम् | Addition ; Plus or additive | |
| धनुः | i. A measure of length | 6 |
| | ii. Arc of a circle | |
| धरणम् | A unit of weight | 4 |
| नरः, नृ, नरशङ्कुः, शङ्कु : | Gnomon of twelve *aṅgulas* | 423 ff., 429 ff. |
| नवराशिकम् | Rule of nine | 199 |
| नाडिका, नाडी, घटिका | Unit of time equal to 24 minutes | 7 |
| निखर्वः | $10^{10}$ | 8 |
| नियताङ्कपाशः | Restrained permutation of digits | 459-63 |
| निरग्रकुट्टाकारः | Pulveriser of the form $N=ax-c=by$ | 438 ff. |
| निवर्तनम् | A unit of length | 4, 5 |
| निष्कः | A unit of money | 3 |
| पञ्चराशिकम् | Rule of five | 191 |
| पणः | A unit of money | 3 |
| पण्यः | Articles sold | 220 |
| पदम् | i. Square-root | 39 |
| | ii. Number of terms in a Series | 238 |
| परमाणुः | Smallest particle ; A measure of length | 6 |
| परार्धम् | $10^{16}$ | 8 |
| परिकर्म | Logistics, Arithmetical operation | 8 ff. |
| परिधिः | Circumference, Periphery | 376 ff. |
| पर्ययः, भगणः | Number of revolutions of a planet during an aeon | |
| पलम् | A unit of weight | 4 |

| | | Page |
|---|---|---|
| पाटी, पाटीगणितम् | Science of calculation on a board (*paṭī*) | 2, 137 |
| पिण्डमानम् | Measure of the base of timber | 416 |
| पीठम् | Base *minus sandhi*, in a plane figure | 398 ff. |
| पूर्वापरा (रेखा) | East-West line | 364 |
| प्रचयः, चयः | Common difference in a Series (*śreḍhī*) | 246 ff. |
| प्रभा, भा, छाया | Shadow | 423 ff. |
| प्रभागः | Fraction of a fraction | 65, 68 |
| प्रमाणम् | 'Argument', first term, in the rule of three etc. | 178 ff. |
| प्रयुतम् | Million, $10^6$ | 8 |
| प्रस्तारः | Number of possible combinations in some order | 299 |
| प्रस्थः | A unit of volume | 6 |
| प्राणः | A unit of time | 7 |
| फलम् | i. Result of a mathematical operation ; Answer to a problem | |
| | ii. Second term, 'Fruit', in the rule of three | 178 ff. |
| | iii. Interest on capital invested | 192, 210 |
| बाहुः | See *Bhujaḥ* | |
| बिन्दुः | Point | |
| भगणः | One full circle (360°) or revolution ; Number of revolutions of a planet | 7 |
| भा, प्रभा, छाया | Shadow | 423 ff. |
| भागः | i. Fraction, Part | 59 |
| | ii. Division | 19 ff. |
| | iii. Degree (°) | |
| भागशेषः | Residue of degrees | 452 |
| भागः, भागहरणम्, भागहारः, छेदनम्, हरणम् | Division | 19 ff. |
| भागहारः, हारकः | Divisor | 19 |
| भागजातिः | Fractions connected by plus and minus signs | 59 ff. |
| भागानुबन्धः | Fraction increased by another quantity ; Associated fraction | 69, 70, 73 |

| | | Page |
|---|---|---|
| यव: | A unit of weight | 4 |
| यवोदर: | A unit of length | 4, 5, 6 |
| याम्योत्तरा (रेखा) | South-North (line) | 364 |
| युग्म(संख्या), सम(संख्या) | Even (number) | 389 |
| युतिः, योगः, संयोग: | Addition ; Product of addition, sum | 9 ff. |
| योगजीवा, योगज्या | R sine | 348 ff. |
| योजनम् | A unit of distance, equal to about five miles acc. to *Līlavatī* | 4, 5, 6 |
| रत्नमिश्रम् | Barter of diamonds | 226 ff. |
| राशि: | i. Quantity ; Number ; Heap | 419 |
| | ii. Sign, 30° | 7 |
| राशिव्यवहार: | Operations for the determination of the measure of heaped grain | 419-22 |
| राशिशेष: | Residue of signs | 452 |
| रूपम् | The quantity or number 'one' | 75 |
| रेखा | Line | |
| रेणु: | A unit of length | 6 |
| लब्धि: | Result of an operation ; Quotient | |
| लम्ब: | Perpendicular from the vertex to the base in a plane figure ; Altitude ; Vertical | 309 ff. |
| लव: | (i) Part ; Fraction | 65 |
| | (ii) Degree (°) | 65 |
| लाभ: | Profit | 217 |
| लिप्ता, कला | Minute of arc | 7 |
| लीक्षा | A unit of length | 6 |
| वंश: | A unit of length | 4, 5 |
| वंश: वेणु: | Vertical post ; *Lit.* Bamboo | 310, 311, 312 |

| | | Page |
|---|---|---|
| विशेषः, विश्लेषः | Difference | |
| विषमकर्म | Operation with sums and differences of squares | 108, 109 |
| विषमचतुरश्रः | Quadrilateral of unequal sides | 316 ff. |
| विषम(संख्या) | Odd (number) | 386 |
| विष्कम्भः | (i) Breadth, Width | |
| | (ii) Diameter | 375 |
| विस्तरः, विस्तारः | (i) Length ; Breadth | 198, 414 |
| | (ii) Diameter | 377 |
| वृत्तम् , वृत्तक्षेत्रम्, वृतिः | Circle | 376 ff. |
| वृत्तगतक्षेत्रम् | Cyclic figure | 348 ff., 404-06 |
| वृत्तगतचतुरश्रः | Cyclic quadrilateral | 363 ff. |
| वृद्धिः, कलान्तरम् | Interest on capital invested | 192, 210, 213 |
| वेणुः, वंशः | Vertical post ; *lit.* Bamboo | 310, 311, 312 |
| वेधः | i. Height (of heaped grain) | 419 ff. |
| | ii. Depth (of excavations) | 410 ff. |
| व्यक्तगणितम् | Calculation by known quantities | |
| व्यवकलनम्, व्यवकलितम् | Subtraction | 9 ff. |
| व्यस्तत्रैराशिकम् | Inverse 'rule of three' | 183, 188 |
| व्यस्तविधिः | Inverse operation | 95 |
| व्यासः | Diameter of a circle | 377 ff. |
| व्यासार्धः | Radius of a circle | 376 ff. |
| शङ्कुः, नरः, नरशङ्कुः | Gnomon of height 12 *angulas* | 423 ff. |
| शङ्कुतलम् , शङ्कुमूलम् | Foot of the gnomon | 428 ff. |
| शङ्क्वग्रम् | Tip of the gnomon | 434 |
| शङ्खः | $10^{13}$ | 8 |
| शरः | Reversed-sine | 403 |
| शूकिधान्यम् | Grain with long awns, like wheat | 419 |
| शून्यम् | Zero | 91 ff. |
| शेषः | Remainder, residue | |

| | | Page |
|---|---|---|
| शोधनम् | Subtraction | 9 ff. |
| श्रुतिः, कर्णः | (i) Hypotenuse | 277 ff. |
| | (ii) Diagonal | 316 ff. |
| श्रेढी | Series ; Progression | 238 ff. |
| संयोगः, योगः | Addition ; Product of addition, sum | 9 ff. |
| संश्लिष्टकुट्टाकारः | A special type of pulverisation | 456-56 |
| संस्कृतः | Corrected ; with the correction applied | |
| सङ्कलितम् | (i) Addition | 9 ff. |
| | (ii) Summation of Series | 238 ff. |
| सङ्कलितैक्यम्, द्वितीयसङ्कलितम् | Sum of summations of Series | 238 ff. |
| सङ्क्रमणकर्म | Operation with sums and differences | 108 |
| सङ्ख्यास्थानानि | Place-value of digits | 8 |
| सन्धिः | Segment of the base lying between a perpendicular and the side subtending it | 368 ff. |
| सप्तराशिकम् | Rule of seven | 198 |
| समः | Equal ; Similar | |
| समचतुरश्रः, समचतुर्भुजः, तुल्यचतुर्भुजः | Equilateral quadrilateral ; Square or rhombus | 126 ff. |
| सम (संख्या) | Even (number) | 389 |
| समानजातिः | Of the same or similar category or denomination | 178 |
| सर्वधनम्, गणितम् | Sum of all the terms in a Series (*śreḍhī*) | 246 ff. |
| सवर्णनम्, समच्छेदीकरणम् | Reduction to a common denominator | 65, 68 |
| साग्रकुट्टाकारः | Pulveriser of the form $N=ax+r=by+s$ | 456-58 |
| सुवर्णः | (i) A unit of weight | 4 |
| | (ii) Weight of gold in an alloy | 232 |
| सुवर्णगणितम् | Operations for the determination of the degree of purity of gold | 232 ff. |
| सूक्ष्मः, स्फुटः | Exact, accurate | 376 |
| सूचीक्षेत्रम् | Triangle formed by producing the two converging sides of a quadrilateral | 367-75 |

| | | Page |
|---|---|---|
| स्थिरकुट्टाकारः | A type of pulverisation | 449-50 |
| स्थूलः | Gross, rough, approximate | 376 |
| स्फुटः, सूक्ष्मः | Accurate, correct, corrected | 376 |
| स्वम्, धनम् | Plus, Additive | |
| हतिः, आहतिः, वधः | Multiplication | 10 ff., 16 |
| हरणम्, भजनम्, भागः | Division | 19-22 |
| हस्तः, करः | A unit of length | 4. 5, 6 |
| हारः, हारकः, भाजकः | Divisor | 19 |
| हार्यः, भाज्यः | Dividend | 19 |
| हीनः | Less, subtracted from | |

## V. GENERAL INDEX

[ *Note* :—For Authors and Works cited see Index II above (pp. 475-76) and for Technical terms, see Index IV (pp. 481-93) ]

## ADDENDA ET CORRIGENDA

| *Page* | *Line* | *For* | *Read* |
|---|---|---|---|
| viii | last line | 96 | 99 |
| 10 | 1 | ०१ | १० |
| 44 | 14 | ४२ | २४ |
| 76 | 24 | लवार्थं | लवार्धं |
| 87 | 20 | भागनुबन्धे | भागानुबन्धे |
| 131 | 1 | ६२ | ६१ |
| 133 | 1 | ६२ | ६१ |
| 135 | 1 | ६२ | ६१ |
| 161 | 12 | ईप्सिराशे | ईप्सितराशे |
| 300 | 9 | कोटिकर्णो | कोटिकर्णौ |
| 391 | 13 | Add footnote : | D अस्मत् for तत् |
| 456 | 20 | गणित | गुणित |
| 466 | 1 | गन्थ | ग्रन्थ |


धियो यो नः प्रचोदयात्
V.V.R.I.



## WORKS ON HINDU ASTRONOMY

### BY K.V. SARMA

1. *A History of the Kerala school of Hindu Astronomy*, 1972. Pp. xiv, 207. Rs. 20.
2. *Sphuṭanirṇaya-Tantra of Acyuta*, with auto-commentary, Critically edited with Ten Appendices, 1974. Pp. xxvi, 76.
3. *A Bibliography of Kerala and Kerala-based Astronomy and Astrology*, 1972. Pp. xii, 116. Rs. 17-50.
4. *Dṛgganita of Parameśvara*, Cr. ed. with Introduction, 1963. Pp. xviii, 32. Rs. 7.
5. *Grahaṇamaṇḍana of Parameśvara*, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1965. Pp. xviii, 44. Rs. 7.
6. *Grahaṇanyāyadīpikā of Parameśvara*, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1966. Pp. xx, 41. Rs. 8.50.
7. *Golasāra of Nīlakaṇṭha Somayājin*, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1970. Pp. xxvi, 28. Rs. 6.
8. *Grahacāranibandhana of Haridatta*, Cr. ed. with Introduction and Appendix, 1954. Pp. xii, 34. Rs. 3.
9. *Rāśigolasphuṭānīti of Acyuta*, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1953. Pp. 30. Rs. 4.
10. *Siddhāntadarpaṇam of Nīlakaṇṭha Somayājin*, Cr. ed. with Introduction, Translation and Appendices, 1955. Pp. 42. Rs. 3.
11. *Goladīpikā of Parameśvara*, with auto-commentary, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1957. Pp. 42. Rs. 10.
12. *Grahaṇāṣṭaka of Parameśvara*, Cr. ed. with Introduction and Translation, 1959. Pp. 14. Rs. 2.
13. *Vākyakaraṇam with the commentary of Sundararāja*, Jt. ed. with Introduction, Notes and Appendices, 1962. Pp. 6, xxxii, 302. Rs. 12.
14. *Sphuṭacandrāpti : Computation of True Moon by Mādhava of Saṅgamagrāma*, Critically edited with Introduction, Translation and Notes, 1973. Pp. 66. Rs. 6.
15. *Līlāvatī* of Bhāskarācārya, with the *Kriyākramakarī of Śaṅkara and Nārāyaṇa*, being an elaborate exposition of the rationale of Hindu mathematics, Critically ed. with Introduction and Appendices, 1975. Pp. xxviii, 495. Rs. 70.

*Can be had from :*

**Vishveshvaranand Book Agency**
Sadhu Ashram, Hoshiarpur (Pb., India)